Betriebsanleitung

Radiometrischer Sensor zur Dichtemessung

MINITRAC 31

Foundation Fieldbus

Document ID: 41782

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion ... 4
1.2 Zielgruppe ... 4
1.3 Verwendete Symbolik ... 4

2 Zu Ihrer Sicherheit
2.1 Autorisiertes Personal ... 5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.3 Warnung vor Fehlgebrauch ... 5
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
2.5 CE-Konformität ... 6
2.6 NAMUR-Empfehlungen ... 6
2.7 Umwelthinweise ... 6

3 Produktbeschreibung
3.1 Aufbau ... 7
3.2 Arbeitsweise ... 8
3.3 Verpackung, Transport und Lagerung ... 10
3.4 Zubehör und Ersatzteile ... 10
3.5 Zugehöriger Strahlenschutzbehälter ... 11

4 Montieren
4.1 Allgemeine Hinweise ... 13
4.2 Montagehinweise ... 14

5 An die Spannungsversorgung anschließen
5.1 Anschluss vorbereiten ... 20
5.2 Anschluss - Dichte-, Massendurchsatzmessung ... 23
5.3 Anschluss - Grenzstanderfassung ... 26

6 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul
6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen ... 28
6.2 Bediensystem ... 29
6.3 Parametrierung - Füllstandmessung ... 29
6.4 Parametrierung - Dichtemessung ... 34
6.5 Parametrierung/Grenzstanderfassung ... 46
6.6 Parametrierung - Fremdstrahlungsalarm ... 56
6.7 Parametrierung/Istwertkorrektur ... 57
6.8 Sicherung der Parametrierdaten ... 59

7 In Betrieb nehmen mit PACTware
7.1 Den PC anschließen ... 61
7.2 Parametrierung mit PACTware ... 61
7.3 Sicherung der Parametrierdaten ... 62

8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen
8.1 DD-Bedienprogramme ... 63
8.2 Field Communicator 375, 475 ... 63

9 Diagnose und Service
9.1 Wartung ... 64
9.2 Statusmeldungen ... 64
9.3 Störungen beseitigen ... 68

41782-DE-131111

9.4 Elektronikeinsatz tauschen ... 69
9.5 Softwareupdate ... 70
9.6 Vorgehen im Reparaturfall ... 70

10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte ... 71
10.2 Entsorgen ... 71

11 Anhang

11.1 Technische Daten ... 72
11.2 Zusatzinformationen Foundation Fieldbus ... 76
11.3 Maße ... 81

Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

Redaktionsstand: 2013-11-11

41782-DE-131111

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung und Störungsbeseitigung. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.

Gefahr: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.

Ex-Anwendungen
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

- **Liste**
  Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

→ **Handlungsschritt**
Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

1 **Handlungsfolge**
Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.

Batterieentsorgung
Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

41782-DE-131111

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der MINITRAC 31 ist ein Sensor zur Dichtemessung und Grenzstanderfassung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt.

Weiterhin sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

Dieses Messsystem verwendet Gammastrahlung. Beachten Sie deshalb die Hinweise zum Strahlenschutz im Kapitel "*Produktbeschreibung*". Sämtliche Arbeiten am Strahlenschutzbehälter dürfen

nur unter Aufsicht eines entsprechend geschulten Strahlenschutzbeauftragten durchgeführt werden.

2.5 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Mit dem CE-Zeichen bestätigt VEGA die erfolgreiche Prüfung.

Nur bei Geräten der Klasse A:
Das Gerät ist ein Betriebsmittel der Klasse A und für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Beim Einsatz in anderer Umgebung, z. B. im Wohnbereich, ist vom Anwender die elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen. Ggf. sind geeignete Abschirmmaßnahmen gegen leitungsgebundene und abgestrahlte Störgrößen zu ergreifen.

Die CE-Konformitätserklärung finden Sie unter www.vega.com als Download.

2.6 NAMUR-Empfehlungen

Die NAMUR ist die Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie in Deutschland. Die herausgegebenen NAMUR-Empfehlungen gelten als Standards in der Feldinstrumentierung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- NE 43 – Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 – Kompatibilität von Feldgeräten und Anzeige-/Bedienkomponenten
- NE 107 – Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

Weitere Informationen siehe www.namur.de.

2.7 Umwelthinweise

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"

41782-DE-131111

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

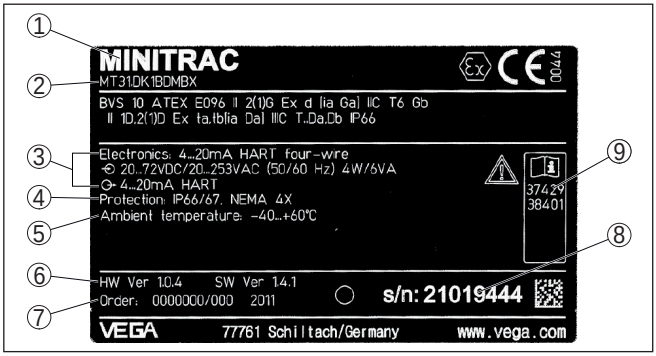


Abb. 1: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

1 *Gerätetyp*
2 *Produktcode*
3 *Elektronik*
4 *Schutzart*
5 *Umgebungstemperatur*
6 *Hard- und Softwareversion*
7 *Auftragsnummer*
8 *Seriennummer des Gerätes*
9 *ID-Nummern Gerätedokumentation*

Seriennummer

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten:

- Produktcode des Gerätes (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragsspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Auftragsspezifische Sensordaten für einen Elektroniktausch (XML)
- Prüfzertifikat Druckmessumformer (PDF)

Gehen Sie hierzu auf www.vega.com, "*VEGA Tools*" und "*Seriennummersuche*".

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

- Smartphone-App "*VEGA Tools*" aus dem "*Apple App Store*" oder dem "*Google Play Store*" herunterladen
- Data-Matrix-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.4

- Software ab 1.5.0
- Änderungsstand Elektronik ab -01

Elektronikausführungen

Das Gerät wird in unterschiedlichen Elektronikausführungen geliefert. Die jeweils vorliegende Ausführung ist über den Produktcode auf dem Typschild feststellbar:

- Standardelektronik Typ PT30E-XX

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radiometrischer Sensor
- Montagezubehör
- Dokumentation
  - Dieser Betriebsanleitung
  - Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" (optional)
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Das Gerät eignet sich für Anwendungen in Flüssigkeiten sowie Schüttgütern in Behältern unter schwierigen Prozessbedingungen. Die Einsatzmöglichkeiten finden sich in nahezu allen Industriebereichen.

Der Messwert wird berührungslos durch die Behälterwand hindurch erfasst. Sie benötigen keinen Prozessanschluss und keine Behälteröffnung. Das Gerät ist damit ideal zur nachträglichen Installation geeignet.

Das Gerät hat vielseitige Anwendungsmöglichkeiten. Neben den Hauptanwendungen wie Dichtemessung und Grenzstanderfassung kann der MINITRAC 31 auch Restmengen erkennen und in Verbindung mit einem Durchflussmessgerät den Massendurchsatz erfassen.

41782-DE-131111

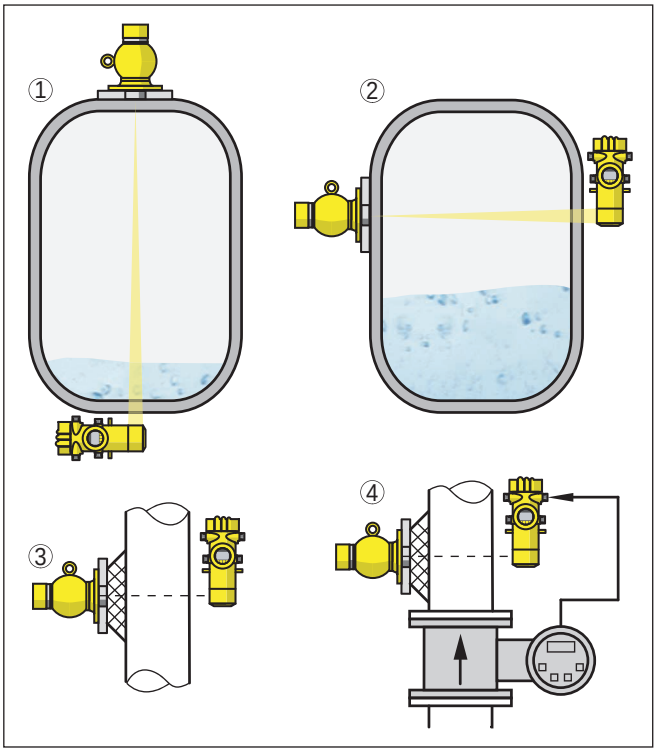


Abb. 2: MINITRAC 31 - Einsatzmöglichkeiten

1 Füllstandmessung - Restmengenerkennung
2 Grenzstanderfassung
3 Dichtemessung
4 Massendurchflussmessung

Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind außerdem die Verwendung als Fremdstrahlungsalarm oder als Istwertkorrektur.

Wenn Fremdstrahlungsalarm gewählt ist, detektiert das Gerät die Strahlung externer Strahlenquellen. Mögliche externe Strahlungsquellen können z. B. eine Schweißnahtprüfung an einer Nachbaranlage oder andere radiometrische Geräte sein.

Wenn das Gerät als Istwertkorrektur arbeitet, überträgt es einen tatsächlichen Wert, um einen weiteren radiometrischen Sensor zu korrigieren. Damit kann die Messung exakt an die Gegebenheiten im Behälter angepasst werden.

Funktionsprinzip

Bei der radiometrischen Messung sendet ein Cäsium-137- oder Kobalt-60-Isotop gebündelte Gammastrahlung aus, die beim Durchdringen einer Rohrwand und dem Medium abgeschwächt wird. Der NaI-Detektor auf der gegenüberliegenden Seite, z. B. an einer Rohrleitung, empfängt die ankommende Strahlung. Die Intensität der Strahlung ist abhängig von der Dichte des Messguts. Das Messprin-

zip hat sich bei extremen Prozessbedingungen bewährt, da es berührungslos von außen durch die Rohrwand misst. Das Messsystem gewährleistet höchste Sicherheit, Zuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit unabhängig vom Medium und dessen Eigenschaften.

3.3 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 … 85 %

3.4 Zubehör und Ersatzteile

PLICSCOM

Das Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose. Es kann jederzeit in den Sensor bzw. in die externe Anzeige- und Bedieneinheit eingesetzt und wieder entfernt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM*" (Document-ID 27835).

VEGACONNECT

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs. Zur Parametrierung dieser Geräte ist die Bediensoftware PACTware mit VEGA-DTM erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Schnittstellenadapter VEGACONNECT*" (Document-ID 32628).

VEGADIS 81

Das VEGADIS 81 ist eine externe Anzeige- und Bedieneinheit für VEGA-plics®-Sensoren.

Für Sensoren mit Zweikammergehäuse ist zusätzlich der Schnittstellenadapter "*DIS-ADAPT*" für das VEGADIS 81 erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*VEGADIS 81*" (Document-ID 43814).

Elektronikeinsatz

Der Elektronikeinsatz PT30E.XX ist ein Austauschteil für radiometrische Sensoren MINITRAC 31.

Der Elektronikeinsatz kann nur durch einen VEGA-Servicetechniker getauscht werden.

Montagezubehör

Für die Montage des MINITRAC 31 stehen Halterungen sowie spezielles Montagezubehör zur Verfügung. Sprechen Sie mit unserem Vertrieb.

3.5 Zugehöriger Strahlenschutzbehälter

Für den Betrieb einer radiometrischen Messung ist ein strahlendes Isotop in einem geeigneten Strahlenschutzbehälter notwendig.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen ist gesetzlich geregelt. Maßgeblich für den Betrieb sind die Strahlenschutzvorschriften des Landes, in dem die Anlage betrieben wird.

In der Bundesrepublik Deutschland gilt z. B. die aktuelle Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) auf Grundlage des Atomschutzgesetzes (AtG).

Für die Messung mit radiometrischen Verfahren sind vor allem folgende Punkte wichtig:

Umgangsgenehmigung

Für den Betrieb einer Anlage unter Verwendung von Gammastrahlung ist eine Umgangsgenehmigung erforderlich. Diese Genehmigung wird von der jeweiligen Regierungsstelle bzw. der jeweils zuständigen Behörde (in Deutschland z. B. Landesämter für Umweltschutz, Gewerbeaufsichtsämter etc.) ausgestellt.

Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz

Beim Umgang mit radioaktivem Präparat ist jede unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden. Eine unvermeidbare Strahlenbelastung ist so gering wie möglich zu halten. Beachten Sie dazu die folgenden drei wichtigen Maßnahmen:

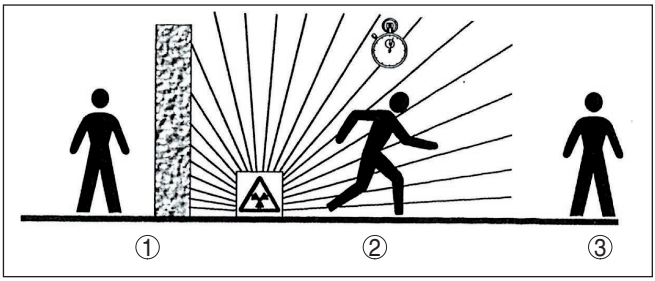


Abb. 3: Maßnahmen zum Schutz vor radioaktiver Strahlung

1 Abschirmung
2 Zeit
3 Abstand

Abschirmung: Sorgen Sie für eine möglichst gute Abschirmung zwischen dem Strahler und sich selbst sowie allen anderen Personen. Zur effektiven Abschirmung dienen Strahlenschutzbehälter (z. B. VEGASOURCE) sowie alle Materialien mit hoher Dichte (z. B. Blei, Eisen, Beton etc.).

Zeit: Halten Sie sich so kurz wie möglich im strahlenexponierten Bereich auf.

Abstand: Halten Sie möglichst großen Abstand zur Strahlenquelle. Die Ortsdosisleistung der Strahlung nimmt quadratisch mit dem Abstand zur Strahlenquelle ab.

Strahlenschutzbeauftragter

Der Anlagenbetreiber muss einen Strahlenschutzbeauftragten benennen, der die notwendigen Fachkenntnisse besitzt. Er ist verantwortlich für die Einhaltung der Strahlenschutzverordnung und für alle Maßnahmen des Strahlenschutzes.

Kontrollbereich

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung einen bestimmten Wert überschreitet. In diesen Kontrollbereichen dürfen nur Personen tätig werden, bei denen eine amtliche Personendosisüberwachung stattfindet. Die jeweils gültigen Grenzwerte für den Kontrollbereich finden Sie in der aktuellen Richtlinie der jeweiligen Behörde (in Deutschland ist dies z. B. die Strahlenschutzverordnung).

Für weitere Informationen zum Strahlenschutz und zu Vorschriften in anderen Ländern stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Strahlenquelle abschalten

Der Strahlenschutzbehälter ist Bestandteil des Messsystems. Für den Fall, dass der Strahlenschutzbehälter bereits mit einem aktiven Isotop bestückt ist, muss der Strahlenschutzbehälter vor der Montage gesichert werden.

Gefahr:
Stellen Sie vor Beginn der Montagearbeiten sicher, dass die Strahlenquelle zuverlässig geschlossen ist. Sichern Sie den geschlossenen Zustand des Strahlenschutzbehälters mit einem Vorhängeschloss vor unbeabsichtigtem Öffnen.

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Empfohlenes Kabel verwenden (siehe Kapitel "*An die Spannungsversorgung anschließen*")
- Kabelverschraubung fest anziehen
- Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen

Dies gilt vor allem:

- Bei Montage im Freien
- In Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse)
- An gekühlten bzw. beheizten Behältern

Eignung für die Prozessbedingungen

Stellen Sie sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Die Angaben zu den Prozessbedingungen finden Sie im Kapitel "*Technische Daten*" sowie auf dem Typschild.

Schutzkappen

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht ab Werk eingeschraubt werden. Die Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Schutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

Die passenden Kabelverschraubungen und Blindstopfen liegen dem Gerät bei.

4.2 Montagehinweise

Montageposition

Hinweis:
Im Zuge der Projektierung werden unsere Spezialisten die Gegebenheiten der Messstelle analysieren, um die Strahlenquelle (Isotop) entsprechend zu dimensionieren.

Sie bekommen zu Ihrer Messstelle ein "Source-Sizing"-Dokument mit der benötigten Quellenaktivität und allen relevanten Angaben zur Montage.

Zusätzlich zu den folgenden Montagehinweisen müssen Sie die Hinweise dieses "Source-Sizing"-Dokuments beachten.

Solange im "Source-Sizing"-Dokument nichts anderes angegeben ist, gelten folgende Montagehinweise.

Hinweise zu Abschrankungen und der Montage des zugehörigen Strahlenschutzbehälters finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters z. B. VEGASOURCE.

Sie können den MINITRAC 31 in beliebiger Lage montieren. Wenn Sie Ihr Gerät mit einem Bleimantel zum Schutz vor Umgebungsstrahlung (optional) bestellt haben, dann ist der Sensor seitlich gegen Fremdstrahlung abgeschirmt. Die Strahlung kann in diesem Fall nur stirnseitig eindringen.

Befestigen Sie die Sensoren so, dass ein Herausfallen aus der Halterung unmöglich ist.

Richten Sie den Austrittswinkel des Strahlenschutzbehälters auf den MINITRAC 31 aus.

Montieren Sie den Strahlenschutzbehälter möglichst nahe am Behälter. Falls dennoch Lücken bleiben, machen Sie mit Abschrankungen und Schutzgittern ein Hineingreifen in den gefährdeten Bereich unmöglich.

Vorsicht:
Achten Sie darauf, dass das Rohr immer komplett befüllt ist. Vor allem bei horizontal angeordneten Rohr-Messstrecken können Luftblasen oder Ablagerungen im Rohr das Messergebnis verfälschen. Messen Sie bevorzugt durch die Mitte des Rohres.

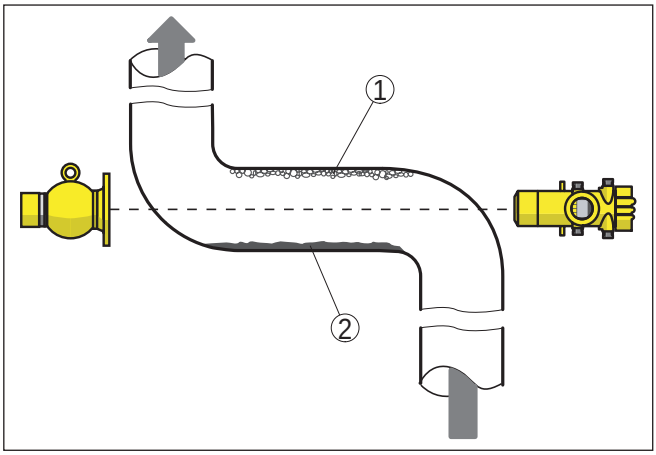


Abb. 4: Einbau an einer waagerechten Rohrleitung

1 Luftblasen
2 Ablagerungen

Dichtemessung

Eine Dichte- und Konzentrationsmessung ist an Rohrleitungen und Behältern möglich. Die Genauigkeit der Messung steigt mit der durchstrahlten Länge (L) des Mediums. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium eine geringe Dichte hat oder bei kleinen Rohrdurchmessern. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die durchstrahlte Länge (L) des Mediums zu vergrößern.

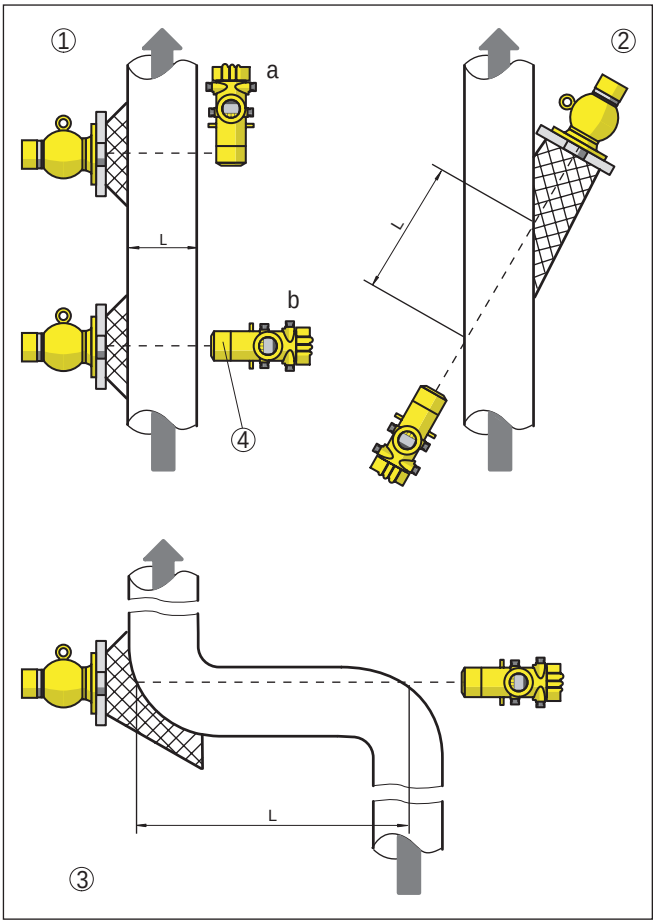


Abb. 5: Einbauvarianten - Dichtemessung bzw. Konzentrationsmessung

1a Radiale Durchstrahlung - senkrechte Montage
1b Axiale Durchstrahlung - waagerechte Montage bzw. bei Einsatz des Bleimantels zum Schutz vor Umgebungsstrahlung
2 Schrägdurchstrahlung zur Verlängerung der durchstrahlten Länge (L)
3 Verlängerung der durchstrahlten Länge (L) durch Einfügen eines Rohrwinkels als Messstrecke
4 Eingebauter Bleimantel zum Schutz vor Umgebungsstrahlung - das Gerät ist damit zur Seite abgeschirmt

Bei der Dichtemessung ist die Strahlungsdifferenz bei unterschiedlicher Dichte nur sehr gering. Vor allem bei kleinen Rohrdurchmessern ist die Änderung minimal.

Daher ist es wichtig, störende Fremdstrahlung abzuschirmen. Um das Gerät vor Fremdstrahlung zu schützen, können Sie es mit dem optionalen Bleiring ausstatten. Eine spätere Nachrüstung des Bleirings ist nicht möglich.

Massendurchsatz

Mit dem MINITRAC 31 kann in Verbindung mit einem Durchfluss-messgerät der Massendurchsatz bestimmt werden.

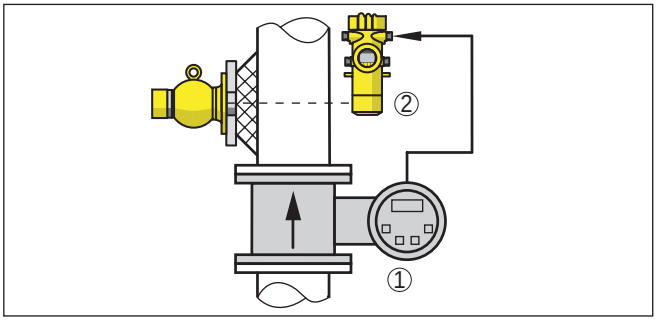


Abb. 6: Massendurchsatzmessung

1 Durchflussmessgerät
2 MINITRAC 31

Grenzstanderfassung

Für die Grenzstanderfassung wird der Sensor in der Regel waage-recht auf der Höhe des gewünschten Grenzstandes montiert. Achten Sie darauf, dass an dieser Stelle im Behälter keine Verstrebungen oder Verstärkungsrippen sind.

Richten Sie den Austrittswinkel des Strahlenschutzbehälters exakt auf den Messbereich des MINITRAC 31 aus.

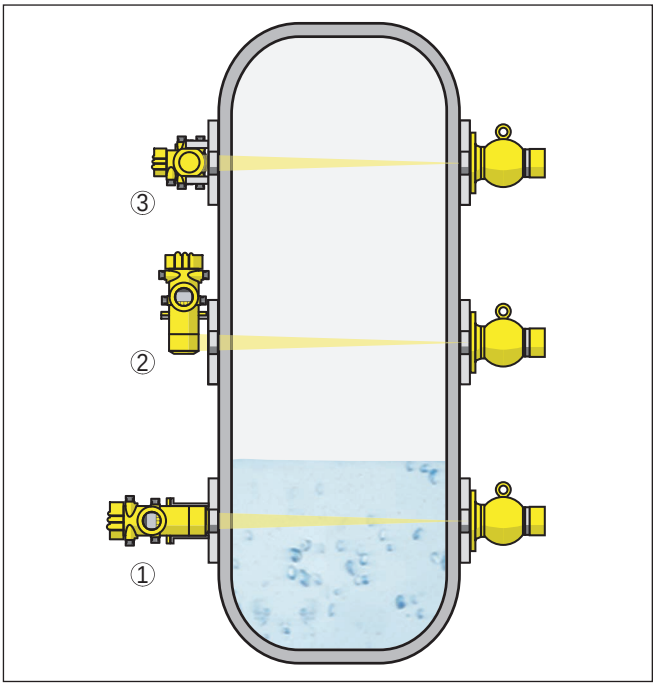


Abb. 7: Montageposition - Grenzstanderfassung

1 Montage waagerecht
2 Montage senkrecht
3 Montage waagerecht, quer zum Behälter

Füllstandmessung - Restmengenerkennung

Der MINITRAC 31 kann zur Restmengenerkennung z. B. in Lagertanks für sehr hochwertige Flüssigkeiten eingesetzt werden. Dazu muss das Gerät am tiefsten Punkt des Behälters montiert werden.

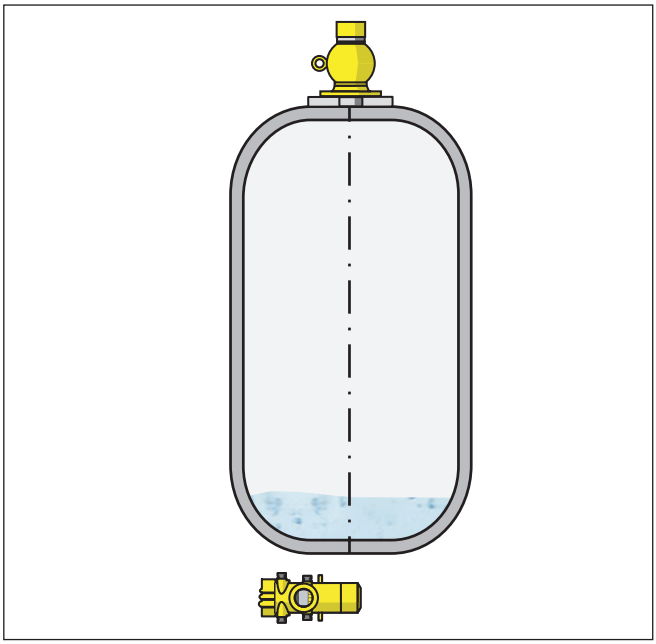


Abb. 8: Füllstandmessung - Restmengenerkennung an einem Lagertank

Schutz vor Hitze

Wenn die maximale Umgebungstemperatur überschritten wird, müssen Sie geeignete Maßnahmen ergreifen, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen.

Dazu können Sie das Gerät durch entsprechende Dämmung vor Hitze schützen oder das Gerät weiter entfernt von der Hitzequelle montieren.

Achten Sie darauf, dass diese Maßnahmen schon bei der Projektierung berücksichtigt werden. Wenn Sie solche Maßnahmen nachträglich vornehmen wollen, sprechen Sie mit unseren Spezialisten, um die Genauigkeit der Anwendung nicht zu beeinträchtigen.

Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, um die maximale Umgebungstemperatur einzuhalten, bieten wir für den MINITRAC 31 eine Wasserkühlung an.

Die Wasserkühlung muss ebenfalls in die Berechnung der Messstelle mit einbezogen werden. Sprechen Sie mit unseren Spezialisten über die Auslegung der Wasserkühlung.

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Nur in spannungslosem Zustand anschließen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung und das digitale Bussignal erfolgen über getrennte zweiadrige Anschlusskabel. Die Versorgung erfolgt über die H1-Spannungsversorgung.

Anschlusskabel

Der Anschluss erfolgt mit geschirmtem Kabel nach Feldbusspezifikation.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt. Ein Kabelaußendurchmesser von 5 … 9 mm (0.2 … 0.35 in) stellt die Dichtwirkung der Kabelverschraubung sicher. Wenn Sie Kabel mit anderem Durchmesser oder Querschnitt einsetzen, wechseln Sie die Dichtung oder verwenden Sie eine geeignete Kabelverschraubung.

Beachten Sie, dass die gesamte Installation gemäß Feldbusspezifikation ausgeführt wird. Insbesondere ist auf die Terminierung des Busses über entsprechende Abschlusswiderstände zu achten.

Kabeleinführung

Versehen Sie generell alle nicht verwendeten Kabeleinführungen mit geeigneten Blindstopfen. Die dünnen Schaumstoffscheiben in den Kabelverschraubungen dienen nur als Staubabdeckung während des Transports.

Kabeleinführung ½ NPT

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen generell nicht ab Werk eingeschraubt werden. Die Öffnungen der Kabelverschraubungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Schutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen. Nicht benutzte Kabelverschraubungen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen Feuchtigkeit und müssen durch Blindstopfen ersetzt werden.

Die passenden Kabelverschraubungen und Blindstopfen liegen dem Gerät bei.

Kabelschirmung und Erdung

Beachten Sie, dass Kabelschirmung und Erdung gemäß Feldbusspezifikation ausgeführt werden. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, empfehlen wir, den Kabelschirm beidseitig auf Erdpotenzial zu legen.

Bei Anlagen mit Potenzialausgleich legen Sie den Kabelschirm am Speisegerät, in der Anschlussbox und am Sensor direkt auf Erdpotenzial. Dazu muss der Schirm im Sensor direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden. Die äußere Erdungsklem-

41782-DE-131111

me am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Potenzialausgleich verbunden sein.

In Anlagen ohne Potenzialausgleich mit beidseitiger Kabelschirmauflage legen Sie den Kabelschirm am Speisegerät und am Sensor direkt auf Erdpotenzial. In der Anschlussbox bzw. im T-Verteiler darf der Schirm des kurzen Stichkabels zum Sensor weder mit dem Erdpotenzial, noch mit einem anderen Kabelschirm verbunden werden. Die Kabelschirme zum Speisegerät und zum nächsten Verteiler müssen miteinander verbunden und über einen Keramikkondensator (z. B. 1 nF, 1500 V) mit dem Erdpotenzial verbunden werden. Die niederfrequenten Potenzialausgleichsströme werden nun unterbunden, die Schutzwirkung für die hochfrequenten Störsignale bleibt dennoch erhalten.

Anschlusstechnik

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Signalausganges erfolgt über Federkraftklemmen im Gehäuse.

Die Verbindung zum Anzeige- und Bedienmodul bzw. zum Schnittstellenadapter erfolgt über Kontaktstifte im Gehäuse.

Anschlussschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

Diese Vorgehensweise gilt für Geräte ohne Explosionsschutz.

1. Den großen Gehäusedeckel abschrauben
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen
3. Anschlusskabel ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
4. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben

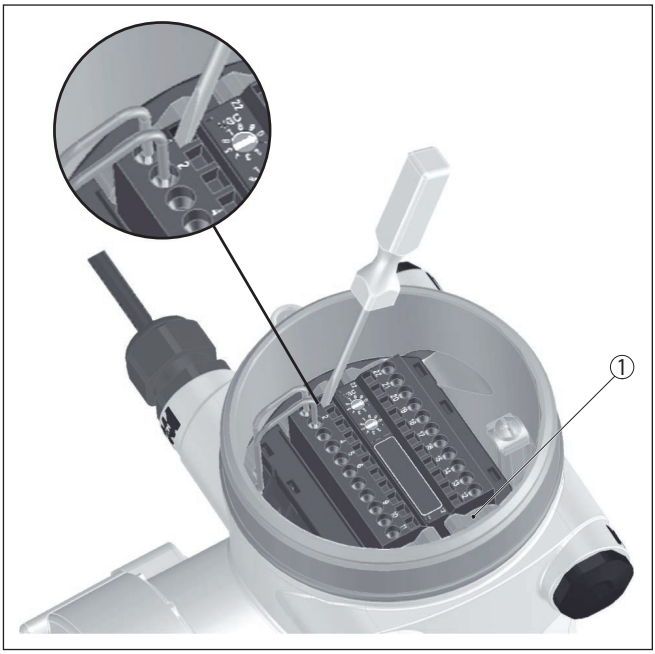


Abb. 9: Anschlussschritte 4 und 5

1 Verriegelung der Klemmenblöcke

5. Einen kleinen Schlitzschraubendreher kräftig in die rechteckige Verriegelungsöffnung der entsprechenden Anschlussklemme stecken
6. Aderenden nach Anschlussplan in die runden Öffnungen der Klemmen stecken

Information:
Feste Adern sowie flexible Adern mit Aderendhülsen können direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt werden. Bei flexiblen Adern ohne Endhülse stecken Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher kräftig in die rechteckige Verriegelungsöffnung. Die Klemmenöffnung wird dadurch freigegeben. Wenn Sie den Schlitzschraubendreher herausziehen, wird die Klemmenöffnung wieder geschlossen.

7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen

   Um eine Leitung wieder zu lösen, stecken Sie einen kleinen Schlitzschraubenzieher kräftig gemäß Abbildung in die rechteckige Verriegelungsöffnung
8. Schirm an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
9. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
10. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

Information:
Die Klemmenblöcke sind steckbar und können von der Elektronik abgezogen werden. Hierzu die beiden seitlichen Arretierhebel des Klemmenblocks mit einem kleinen Schraubendreher lösen. Beim Lösen der Verriegelung wird der Klemmenblock automatisch herausgedrückt. Klemmenblock herausziehen. Beim Wiederaufstecken muss er einrasten.

5.2 Anschluss - Dichte-, Massendurchsatzmessung

Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

Elektronik- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

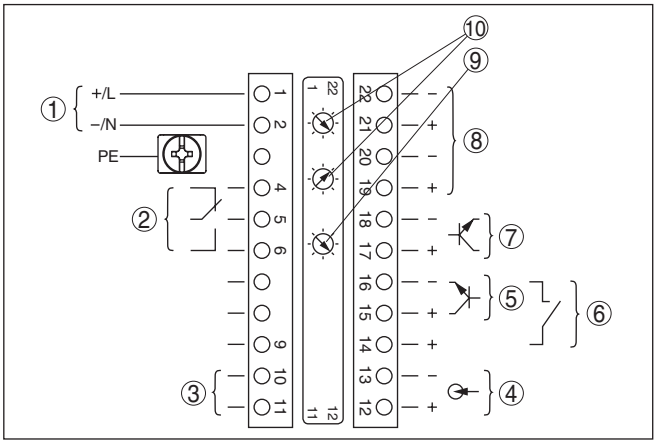


Abb. 10: Elektronik- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

1 *Spannungsversorgung*
2 *Relaisausgang*
3 *Signalausgang FF-Bus*
4 *Signaleingang 4 … 20 mA (aktiver Sensor)*
5 *Schalteingang für NPN-Transistor*
6 *Schalteingang potentialfrei*
7 *Transistorausgang*
8 *Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*
9 *Simulationsschalter (1 = Simulation ein)*
10 *Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*[1)]

[1)] MGC = Multi Gauge Communication

Bedien- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

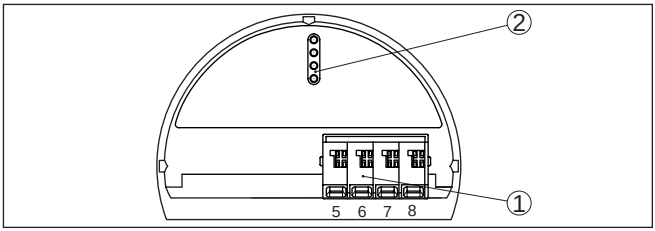


Abb. 11: Bedien- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

1 Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit
2 Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter

Geräte mit eigensicherem Stromausgang

Detaillierte Informationen zu den explosionsgeschützten Ausführungen (Ex-ia, Ex-d) finden Sie in den Ex-spezifischen Sicherheitshinweisen. Diese sind Bestandteil des Lieferumfangs und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

Elektronik- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang

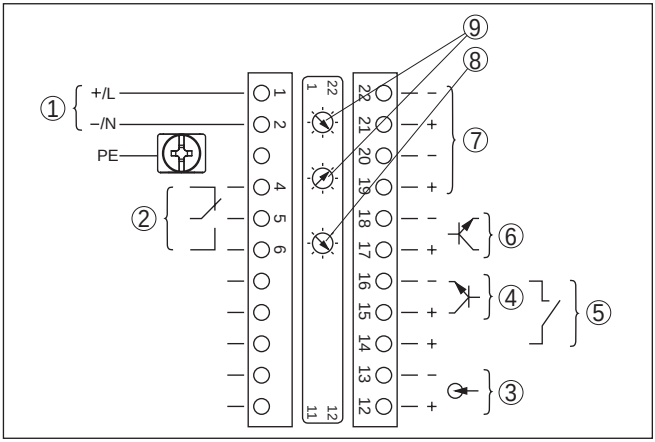


Abb. 12: Elektronik- und Anschlussraum (Ex-d) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

1 Spannungsversorgung
2 Relaisausgang
3 Signaleingang 4 … 20 mA (aktiver Sensor)
4 Schalteingang für NPN-Transistor
5 Schalteingang potentialfrei
6 Transistorausgang
7 Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)
8 Simulationsschalter (1 = Simulation ein)
9 Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)[2)]

[2)] MGC = Multi Gauge Communication

Bedien- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang

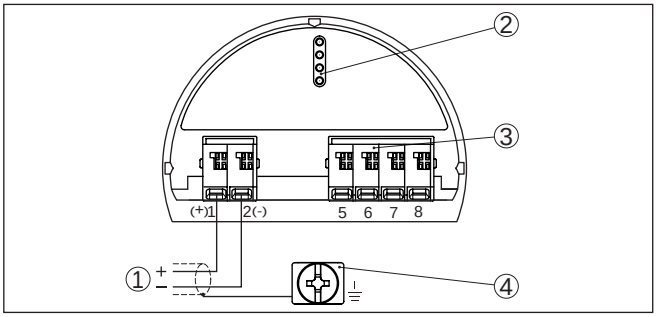


Abb. 13: Bedien- und Anschlussraum (Ex-ia) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

1 Anschlussklemmen für eigensicheren Signalausgang FF-Bus
2 Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter
3 Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit
4 Erdungsklemme

5.3 Anschluss - Grenzstanderfassung

Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

Elektronik- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

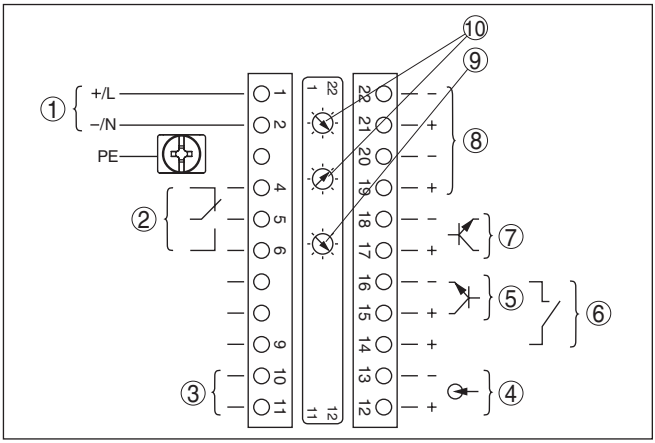


Abb. 14: Elektronik- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

1 *Spannungsversorgung*
2 *Relaisausgang*
3 *Signalausgang FF-Bus*
4 *Signaleingang 4 … 20 mA (aktiver Sensor)*
5 *Schalteingang für NPN-Transistor*
6 *Schalteingang potentialfrei*
7 *Transistorausgang*
8 *Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*
9 *Simulationsschalter (1 = Simulation ein)*
10 *Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*[3)]

Bedien- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

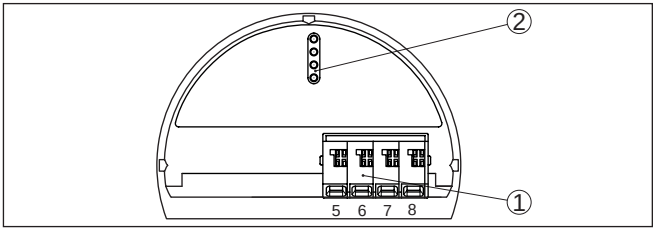


Abb. 15: Bedien- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

1 *Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit*
2 *Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter*

Geräte mit eigensicherem Stromausgang

Detaillierte Informationen zu den explosionsgeschützten Ausführungen (Ex-ia, Ex-d) finden Sie in den Ex-spezifischen Sicherheitshin-

[3)] MGC = Multi Gauge Communication

weisen. Diese sind Bestandteil des Lieferumfangs und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

Elektronik- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang

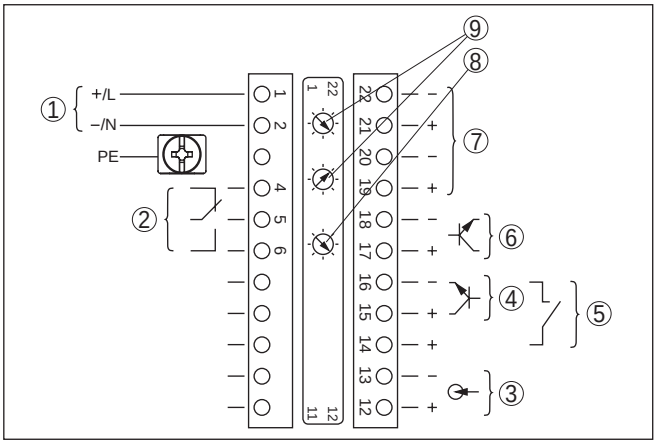


Abb. 16: Elektronik- und Anschlussraum (Ex-d) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

1 *Spannungsversorgung*
2 *Relaisausgang*
3 *Signaleingang 4 … 20 mA (aktiver Sensor)*
4 *Schalteingang für NPN-Transistor*
5 *Schalteingang potentialfrei*
6 *Transistorausgang*
7 *Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*
8 *Simulationsschalter (1 = Simulation ein)*
9 *Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)*[4)]

Bedien- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang

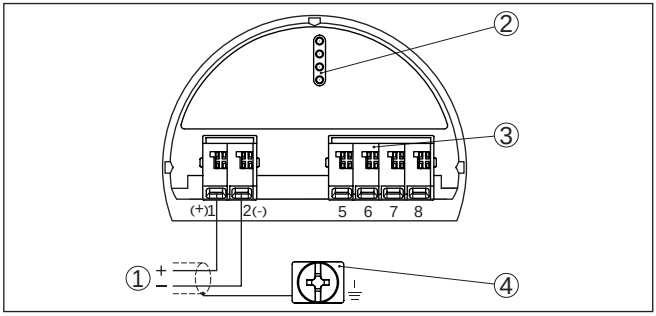


Abb. 17: Bedien- und Anschlussraum (Ex-ia) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

1 *Anschlussklemmen für eigensicheren Signalausgang FF-Bus*
2 *Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter*
3 *Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit*
4 *Erdungsklemme*

[4)] MGC = Multi Gauge Communication

6 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Anzeige- und Bedienmodul ein-/ausbauen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in den Sensor eingesetzt und wieder entfernt werden. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Den kleinen Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen (vier Positionen im 90°-Versatz sind wählbar)
3. Anzeige- und Bedienmodul auf die Elektronik setzen und leicht nach rechts bis zum Einrasten drehen
4. Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

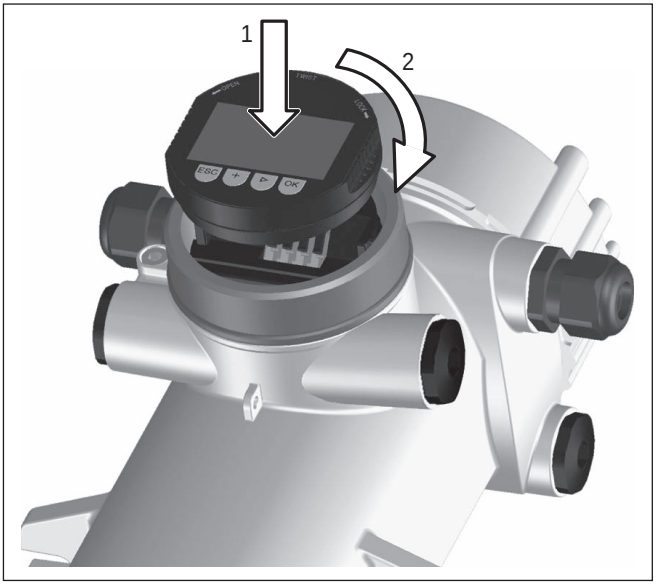


Abb. 18: Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Hinweis:
Falls Sie das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul zur ständigen Messwertanzeige nachrüsten wollen, ist ein erhöhter Deckel mit Sichtfenster erforderlich.

6.2 Bediensystem

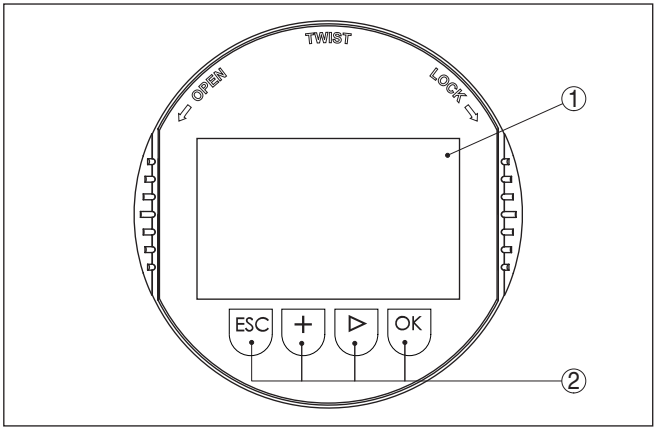


Abb. 19: Anzeige- und Bedienelemente

1 LC-Display
2 Bedientasten

Tastenfunktionen

- ***[OK]***-Taste:
  - In die Menüübersicht wechseln
  - Ausgewähltes Menü bestätigen
  - Parameter editieren
  - Wert speichern
- ***[->]***-Taste:
  - Darstellung Messwert wechseln
  - Listeneintrag auswählen
  - Editierposition wählen
- ***[+]***-Taste:
  - Wert eines Parameters verändern
- ***[ESC]***-Taste:
  - Eingabe abbrechen
  - In übergeordnetes Menü zurückspringen

Bediensystem

Sie bedienen das Gerät über die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls. Auf dem LC-Display werden die einzelnen Menüpunkte angezeigt. Die Funktionen der einzelnen Tasten entnehmen Sie bitte der vorhergehenden Darstellung. Ca. 60 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit ***[OK]*** bestätigten Werte verloren.

6.3 Parametrierung - Füllstandmessung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst. Die Parametrierung erfolgt über ein Bedienmenü.

Information:
In dieser Betriebsanleitung werden die gerätespezifischen Parameter beschrieben. Weitere allgemeine Parameter werden in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Gerätestart

Vorsicht:
Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Gerätereset startet das Gerät mit vorgegebenen Standardwerten. Diese Werte sind für Ihre Anwendung ungeeignet und müssen durch echte Werte ersetzt werden.

Führen Sie eine Inbetriebnahme in der nachfolgend vorgegebenen Reihenfolge durch.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Isotop, Anwendung, Hintergrundstrahlung, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige

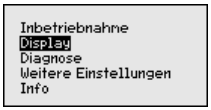
Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Simulation

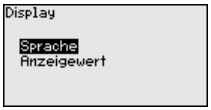
Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Reset, Datum/Uhrzeit, Kopierfunktion

Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Vorgehensweise

Prüfen Sie, ob das Display bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menüpunkt "*Display/Sprache*" ändern.





Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des MINITRAC 31.

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

Behalten Sie die Reihenfolge der Menüpunkte möglichst bei.

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme - Isotop

In diesem Menüpunkt können Sie den MINITRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.

41782-DE-131111

Inbetriebnahme - Anwendung

Geben Sie hier die entsprechende Anwendung ein.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Füllstand*", "*Dichte*", "*Grenzstand*", "*Fremdstrahlungsalarm*" oder "*Istwertkorrektur*".

Inbetriebnahme - Hintergrundstrahlung

Die natürliche Strahlung auf der Erde beeinflusst die Genauigkeit der Messung.

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie diese natürliche Hintergrundstrahlung ausblenden.

Der MINITRAC 31 misst dazu die anstehende natürliche Hintergrundstrahlung und setzt die Pulsrate auf Null.

Die Pulsrate aus dieser Hintergrundstrahlung wird zukünftig automatisch von der Gesamtpulsrate abgezogen. Das heißt: angezeigt wird nur der Anteil der Pulsrate, der von der verwendeten Strahlenquelle stammt.

Der Stahlenschutzbehälter muss für diese Einstellung geschlossen sein.

Inbetriebnahme - Einheiten

In diesem Menüpunkt können Sie die Einheiten des Prozesswertes und der Temperatur auswählen.

Inbetriebnahme - Abgleich

In diesem Menüpunkt können Sie den Messbereich (Min.- und Max.-Prozesswert) des Sensors eingeben.

Diese Einstellungen haben Einfluss auf den Stromausgang des Sensors.

Geben Sie im Menüfenster "*Max. Prozesswert*" den maximalen Füllstand (voll) z. B. in "*m*" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 20 mA.

Geben Sie im Menüfenster "*Min. Prozesswert*" den minimalen Füllstand (leer) z. B. in "*m*" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 4 mA.

Inbetriebnahme - Linearisierung

In diesem Menüpunkt können Sie den Abgleich des Sensors vornehmen.

Bedingt durch das Messprinzip gibt es keinen linearen Zusammenhang zwischen der Pulsrate und dem Füllstand. Daher muss dieser Abgleich (bzw. die Linearisierung) in jedem Fall durchgeführt werden.

Hinweis:
Falls Sie den Behälter nicht mit dem Originalfüllgut befüllen können, ist es möglich, den Abgleich auch mit Wasser durchzuführen.

Voraussetzungen:

Die Strahlung ist eingeschaltet - Strahlenschutzbehälter steht auf "Ein"

Der Behälter ist entweder möglichst komplett befüllt (100 %) oder komplett entleert (0 %).

Je nachdem, ob Ihr Behälter befüllt oder entleert ist, können Sie zuerst den Voll- oder Leerabgleich durchführen. Der MINITRAC 31 sortiert die Punkte automatisch entsprechend ihrer Füllhöhe.

Wählen Sie "*Tabelle darstellen*", um die Linearisierungspunkte anzuzeigen und zu editieren.

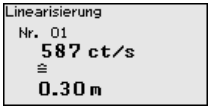
Wählen Sie "*Linearisierung - Neu*", um den ersten Punkt einzugeben.

Wählen Sie "*Pulsrate ermitteln*", um den ersten Punkt einzugeben.

Die Ermittlung der aktuellen Pulsrate dauert 2 Minuten. Nachdem die Pulsrate ermittelt wurde, können Sie den Wert (ct/s) übernehmen.

Geben Sie jetzt den zugehörigen Füllstand (m) ein.

Damit ordnen Sie der aktuellen Pulsrate einen entsprechenden Füllstand zu.



Übernehmen Sie das Wertepaar mit "*OK*".

Je nachdem, ob sie mit einem vollen oder leeren Behälter begonnen haben, müssen Sie den Behälter weiter entleeren oder befüllen.

Führen Sie eine solche Linearisierung mit mehreren Füllhöhen auch dann durch, wenn Sie einen linearen Behälter haben.

Es sind maximal 32 Linearisierungspunkte möglich.

Inbetriebnahme - Dämpfung

In diesem Menüpunkt können Sie die Dämpfung des Sensors einstellen. Damit können Sie Schwankungen in der Messwertanzeige z. B. durch unruhige Füllgutoberflächen unterdrücken. Diese Zeit darf zwischen 1 und 1200 Sekunden liegen. Beachten Sie, dass damit aber auch die Reaktionszeit der Messung größer wird und das Gerät auf schnelle Messwertveränderungen nur noch verzögert reagiert. In der Regel genügt eine Zeit von ca. 60 Sekunden, um die Messwertanzeige zu beruhigen.

Inbetriebnahme - Fremdstrahlungsalarm

Die Strahlung von externen Strahlungsquellen kann das Messergebnis des Sensors verfälschen.

Mögliche externe Strahlungsquellen können z. B. eine Schweißnahtprüfung an einer Nachbaranlage oder andere radiometrische Geräte sein.

Ein Fremdstrahlungsalarm wird ausgegeben, wenn die Impulse (ct/s) mehr als 25 % über dem maximalen Wert aus der Linearisierungstabelle liegen.

Diese Fehlermeldung wird nur für die Dauer der erhöhten Fremdstrahlung ausgegeben. Danach wird die Fehlermeldung automatisch wieder zurückgesetzt.

In diesem Menüpunkt können Sie das Verhalten des Sensors bei Auftreten von externen Strahlungsquellen festlegen.

Inbetriebnahme - Relais

In diesem Menüpunkt können Sie den Relaisausgang aktivieren und dessen Funktion sowie die Schaltpunkte festlegen.

41782-DE-131111

Wenn die Ausgabe des Prozesswertes eingestellt ist, können Sie zwischen Überfüllsicherung oder Trockenlaufschutz wählen.

Die Relaisausgänge des Sensors reagieren entsprechend.

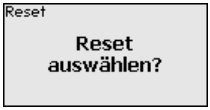
Sie können "keine" Bezugsgröße auswählen. In diesem Fall arbeitet der Relaisausgang als Störmelderelais.

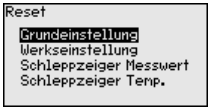
Vorsicht:
Unabhängig von der ausgewählten Bezugsgröße wird das Relais bei einer Störung stromlos.

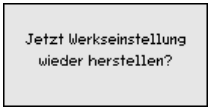
Weitere Einstellungen

Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden alle Einstellungen bis auf wenige Ausnahmen zurückgesetzt. Die Ausnahmen sind: PIN, Sprache und SIL.







Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Grundeinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf Defaultwerte zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Werkseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen wie bei "*Grundeinstellungen*". Zusätzlich werden Spezialparameter auf Defaultwerte zurückgesetzt. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Schleppzeiger Messwert: Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Auftragsbezogene Einstellungen bleiben erhalten, werden aber nicht in die aktuellen Parameter übernommen.

Schleppzeiger Temperatur: Zurücksetzen der gemessenen Min.- und Max.-Temperaturen auf den aktuellen Messwert.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Die Werte gelten für die Anwendung "*Füllstand*". Die Anwendung muss zuerst ausgewählt werden.

Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Inbetriebnahme	Messstellenname	Sensor
	Isotop	Cs-137
	Anwendung	Füllstand
	Hintergrundstrahlung	0 ct/s
	Einheit des Prozesswertes	%
	Temperatureinheit	° C
	Abgleich min.	Min. Prozesswert = 0 %
	Abgleich max.	Max. Prozesswert = 100 %
	Linearisierung	0 ct/s = 100 %
		90000 ct/s = 0 %
	Dämpfung	60 s
	Istwertkorrektur	0
	Betriebsart	Überfüllsicherung
	Oberer Schaltpunkt - Prozesswert	0 %
	Unterer Schaltpunkt - Prozesswert	0 %
	Oberer Schaltpunkt - Temperatur	50 °C
	Oberer Schaltpunkt - Temperatur	25 °C
	Bezugsgröße - Relais	Keine
	Bedienung sperren	Freigegeben
	Adresse - Summation Slave	nicht belegt
Display	Sprache	Ausgewählte Sprache
	Anzeigewert	Pulsrate
	Anzeigeeinheit	ct/s
Weitere Einstellungen	Temperatureinheit	°C
	Linearisierungskurve	leer
	HART-Betriebsart	Standard Adresse 0

6.4 Parametrierung - Dichtemessung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst. Die Parametrierung erfolgt über ein Bedienmenü.

Information:
In dieser Betriebsanleitung werden die gerätespezifischen Parameter beschrieben. Weitere allgemeine Parameter werden in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb eingehalten werden:

- Das Rohr muss befüllt sein. Es dürfen sich keine Luftblasen im Rohr befinden
- Der Strahlenschutzbehälter ist eingeschaltet
- Ein Probenahmepunkt ist in unmittelbarer Nähe der Messstelle

Warnung:

Das Rohr muss bei eingeschaltetem Strahlenschutzbehälter immer gefüllt sein. Bei leerem Rohr kann es zu einer erhöhten Ortsdosisleistung kommen. Stellen Sie sicher, dass das Rohr auch bei Anlagenstillstand gefüllt ist oder schalten Sie den Strahlenschutzbehälter aus.

Gerätestart

Führen Sie eine Inbetriebnahme in der nachfolgend vorgegebenen Reihenfolge durch.

Vorsicht:

Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Gerätereset startet das Gerät mit vorgegebenen Standardwerten. Diese Werte sind für Ihre Anwendung ungeeignet und müssen durch echte Werte ersetzt werden.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Isotop, Anwendung, Hintergrundstrahlung, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige

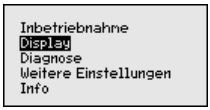
Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Simulation

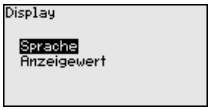
Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Reset, Datum/Uhrzeit, Kopierfunktion

Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Vorgehensweise

Prüfen Sie, ob das Display bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menüpunkt "*Display/Sprache*" ändern.





Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des MINITRAC 31.

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander

ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

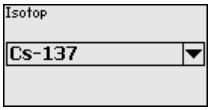
Behalten Sie die Reihenfolge der Menüpunkte möglichst bei.

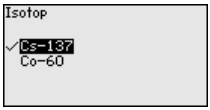
Inbetriebnahme

Inbetriebnahme - Isotop

In diesem Menüpunkt können Sie den MINITRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.





Durch diese Auswahl wird die Empfindlichkeit des Sensors optimal an das Isotop angepasst. Die normale Reduzierung der Strahleraktivität durch den radioaktiven Zerfall wird damit berücksichtigt.

Der MINITRAC 31 benötigt diese Angabe für die automatische Zerfallskompensation. Das ermöglicht eine fehlerfreie Messung über die gesamte Einsatzdauer des Gammastrahlers - eine jährliche Neukalibrierung entfällt.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Anwendung

Geben Sie hier die entsprechende Anwendung ein.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Füllstand*", "*Dichte*", "*Grenzstand*", "*Fremdstrahlungsalarm*" oder "*Istwertkorrektur*".

Inbetriebnahme - Hintergrundstrahlung

Die natürliche Strahlung auf der Erde beeinflusst die Genauigkeit der Messung.

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie diese natürliche Hintergrundstrahlung ausblenden.

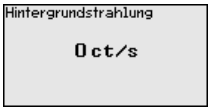
Hinweis:
Beachten Sie, dass manche Füllgüter eine Eigenstrahlung haben. Sehr ausgeprägt ist dies z. B. bei Erdöl oder Kalisalzlauge. Deshalb muss das Rohr bei der Ermittlung der Hintergrundstrahlung befüllt sein.

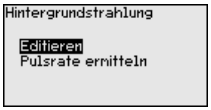
Der MINITRAC 31 misst dazu die anstehende natürliche Hintergrundstrahlung und setzt die Pulsrate auf Null.

Die Pulsrate aus dieser Hintergrundstrahlung wird zukünftig automatisch von der Gesamtpulsrate abgezogen. Das heißt: angezeigt wird

nur der Anteil der Pulsrate, der von der verwendeten Strahlenquelle stammt.

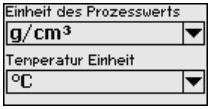
Der Stahlenschutzbehälter muss für diese Einstellung geschlossen sein (AUS/OFF).

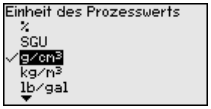


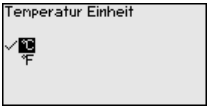


Inbetriebnahme - Einheiten

In diesem Menüpunkt können Sie die Einheiten des Prozesswertes und der Temperatur auswählen.



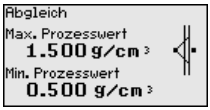




Inbetriebnahme - Abgleich

In diesem Menüpunkt können Sie den Messbereich (Min.- und Max.-Prozesswert) des Sensors eingeben.

Diese Einstellungen haben Einfluss auf den Stromausgang des Sensors.



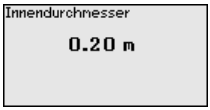
Geben Sie im Menüfenster "*Max. Prozesswert*" den maximalen Dichtewert z. B. in "*g/cm³*" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 20 mA.

Geben Sie im Menüfenster "*Min. Prozesswert*" den minimalen Dichtewert z. B. in "*g/cm³*" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 4 mA.

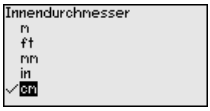
Inbetriebnahme - Innendurchmesser

In diesem Menüpunkt können Sie den Innendurchmesser des Rohres bzw. die durchstrahlte Länge (L) eingeben.

Diese Einstellung hat Einfluss auf die Genauigkeit des Sensors.



Wählen Sie zunächst die Einheit des Innendurchmessers.



Geben Sie im Menüfenster "*Innendurchmesser*" den inneren Durchmesser des Rohres, z. B. in "*cm*" ein.

Wenn das Rohr nicht mit 90° durchstrahlt wird, geben Sie hier statt des Rohr-Innendurchmessers die durchstrahlte Länge (L) ein.

Geben Sie auch hier die durchstrahlte Länge ohne die Wandstärke des Rohres ein.

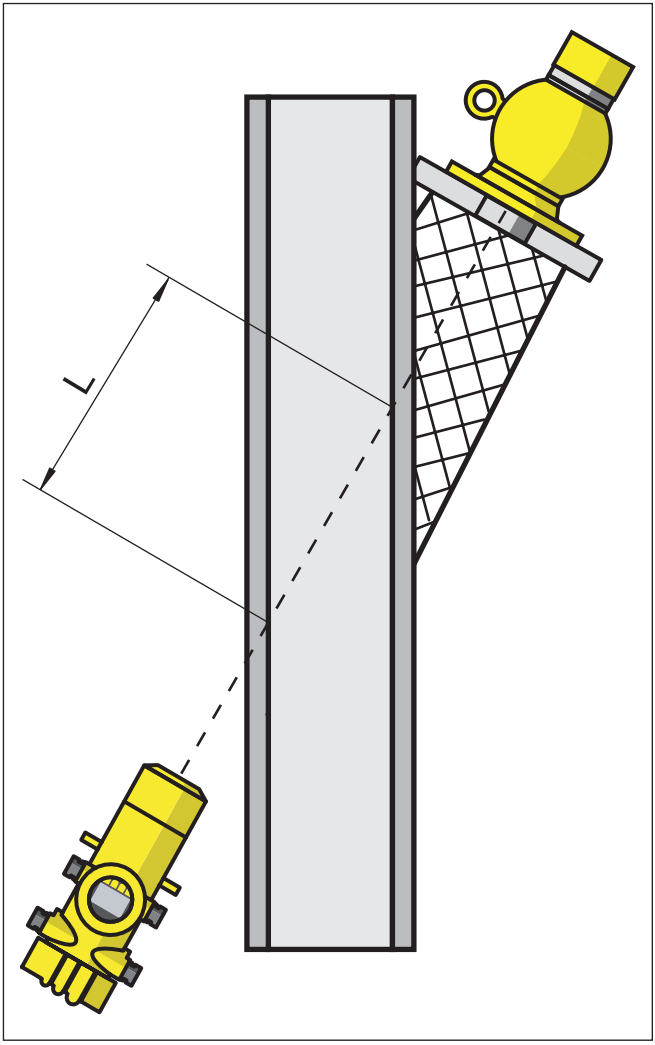
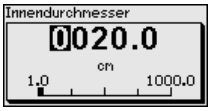


Abb. 20: Bei schräger Montage gilt die durchstrahlte Länge des Rohres



Inbetriebnahme - Linearisierung

In diesem Menüpunkt können Sie den Abgleich des Sensors vornehmen.

Vorsicht:
Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Gerätereset steht die Linearisierung auf einem vorgegebenen Wertepaar (90000 ct/s und 0.500 g/cm³). Diese Werte sind für Ihre Messaufgabe ungeeignet und müssen durch echte Werte ersetzt werden. Löschen Sie im folgenden Ablauf dieses Wertepaar und führen Sie die folgende Linearisierung durch.

Bedingt durch das Messprinzip gibt es keinen linearen Zusammenhang zwischen der Pulsrate und der Dichte. Daher muss dieser Abgleich (bzw. die Linearisierung) in jedem Fall durchgeführt werden.

Führen Sie diesen Abgleich mit mehreren Punkten durch, um die Genauigkeit der Messung zu erhöhen.

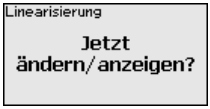
Hinweis:
Wasser hat einen bekannten Dichtewert von 1 g/cm³. Führen Sie den Abgleich mit Wasser durch, falls dies möglich ist.

- Voraussetzungen:

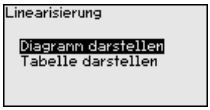
Die Strahlung ist eingeschaltet - Strahlenschutzbehälter steht auf "Ein"

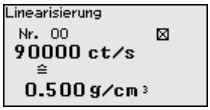
Das Rohr ist komplett befüllt. Eventuelle Gasblasen oder Lufteinschlüsse könnten die Messung verfälschen.

Der MINITRAC 31 sortiert die Punkte automatisch entsprechend ihrer Dichte.

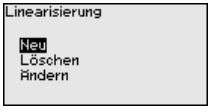


Wählen Sie "*Tabelle darstellen*", um die Linearisierungspunkte anzuzeigen und zu editieren.

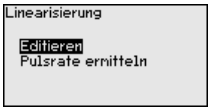




Wählen Sie "*Linearisierung - Neu*", um den ersten Punkt einzugeben.

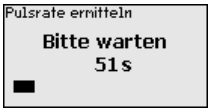


Wählen Sie "*Pulsrate ermitteln*", um den ersten Punkt einzugeben.



Die Ermittlung der aktuellen Pulsrate dauert 2 Minuten. Nachdem die Pulsrate ermittelt wurde, können Sie den Wert übernehmen.

Die Pulsrate wird in ct/s angegeben. Das ist die Anzahl der Counts pro Sekunde, also der gemessenen radioaktiven Strahlungsmenge, die aktuell auf den Sensor trifft.

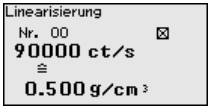


Geben Sie jetzt den zugehörigen Dichtewert (g/cm³) ein.

Damit ordnen Sie der aktuellen Pulsrate eine entsprechende Dichte zu.

Hinweis:
Sie müssen an Ihrer Probenahmestelle möglichst gleichzeitig eine Füllgutprobe entnehmen und die Dichte bestimmen.

Es hat sich bewährt, die Füllgutproben mit dem Datum und der entsprechenden Pulsrate zu kennzeichnen. Damit können Sie die Werte später sicher zuordnen.



Übernehmen Sie das Wertepaar mit "*OK*".

Geben Sie möglichst viele Linearisierungspunkte ein. Damit können Sie die Genauigkeit der Dichtemessung beeinflussen. Je mehr Linearisierungspunkte Sie eingeben und je größer die Differenz zwischen den Dichtewerten ist, desto zuverlässiger wird die Messung.

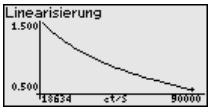
Wertepaare, die noch nicht vollständig sind, z. B. weil die Dichtebestimmung noch nicht vorliegt, können später mit der Funktion "*Inbetriebnahme - Linearisierung*" unter dem Punkt "*Ändern/Editieren*" editiert werden.

Es sind maximal 32 Linearisierungspunkte möglich.

Hinweis:
Falls Sie das Medium während des Abgleichvorgangs nicht verändern können, ist es möglich, die Linearisierung auch mit nur einem Punkt durchzuführen. Sie sollten aber nach Möglichkeit später weitere Linearisierungspunkte eingeben.

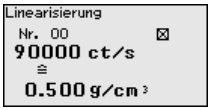
- Diagramm darstellen

Dieser Menüpunkt ist erst dann verfügbar, wenn bereits eine Linearisierung durchgeführt wurde.



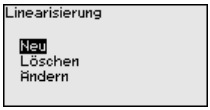
- Tabelle darstellen

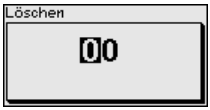
In diesem Menüpunkt können Sie die Wertepaare der Linearisierung einzeln darstellen.



- Linearisierung - Löschen

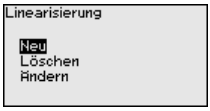
Sie können einzelne Linearisierungspunkte auch löschen. Geben Sie die Nummer des Punktes ein, den Sie löschen wollen.

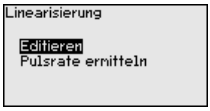


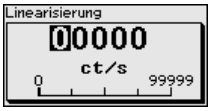


- Linearisierung - Ändern

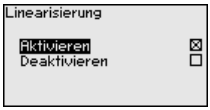
Ebenso können Sie einzelne Linearisierungspunkte ändern.







Nach dem Editieren müssen Sie das vollständige Wertepaar aktivieren, damit der Linearisierungspunkt wirksam wird.

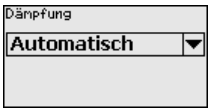


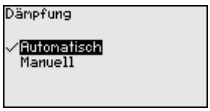
Aktive Linearisierungspunkte erkennen Sie an einem kleinen angekreuzten Quadrat neben der Nummer des Linearisierungspunktes.

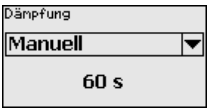
Inbetriebnahme - Dämpfung

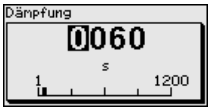
In diesem Menüpunkt können Sie die Dämpfung des Sensors einstellen. Damit können Sie Schwankungen in der Messwertanzeige z. B. durch unruhige Füllgutoberflächen unterdrücken. Diese Zeit darf zwischen 1 und 1200 Sekunden liegen. Beachten Sie, dass damit aber auch die Reaktionszeit der Messung größer wird und das Gerät auf schnelle Messwertveränderungen nur noch verzögert reagiert. In der Regel genügt eine Zeit von ca. 60 Sekunden, um die Messwertanzeige zu beruhigen.

Bei der Einstellung "Automatisch" errechnet das Gerät auf Grundlage des Abgleichs und der Messwertänderungen eine entsprechende Dämpfung. Diese Einstellung eignet sich vor allem für Anwendungen, bei denen abwechselnd schnelle und langsame Füllstandänderungen auftreten.







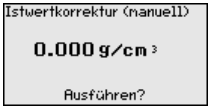


Inbetriebnahme - Istwertkorrektur (manuell)

Die Durchführung einer Istwertkorrektur ist nur dann notwendig, wenn sich die Voraussetzungen der Messstelle verändert haben. Dies ist z. B. der Fall bei abrasivem Abtrag an einem Rohr.

Wenn Sie bei einem bestimmten Medium die Dichte kennen, können Sie in diesem Menüpunkt die ermittelte tatsächliche Dichte eingeben, um den Messwert zu korrigieren. Die Funktion verschiebt die Linearisierungskurve auf diesen ermittelten Punkt.

Damit kann die Messung exakt an die Gegebenheiten im Rohr angepasst werden.



Inbetriebnahme - Relais

In diesem Menüpunkt können Sie den Relaisausgang aktivieren und dessen Funktion sowie die Schaltpunkte festlegen.

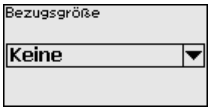
Wenn die Ausgabe des Prozesswertes eingestellt ist, können Sie zwischen Überfüllsicherung oder Trockenlaufschutz wählen.

Die Relaisausgänge des Sensors reagieren entsprechend.

Folgende Bezugsgrößen können ausgewählt werden:

- Keine - Relais arbeitet als Störmelderelais
- Elektroniktemperatur
- Prozesswert

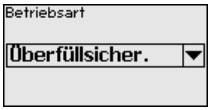
"Keine" Bezugsgröße bedeutet, dass der Relaisausgang als Störmelderelais arbeitet.

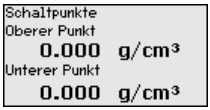


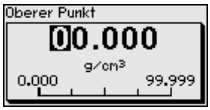
Drücken Sie die Taste ***[->]***, um zu den Relaiseinstellungen zu gelangen.

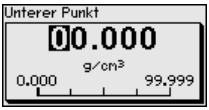
Beispiel für die Einstellung des Prozesswertes

Wählen Sie zunächst die Betriebsart (Überfüllsicherung oder Trockenlaufschutz).









Vorsicht:
Unabhängig von der ausgewählten Bezugsgröße wird das Relais bei einer Störung stromlos.

Inbetriebnahme - Bedienung sperren

Mit diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.

Dieser Menüpunkt ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Display

Display - Sprache

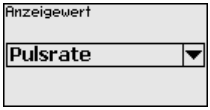
Mit diesem Parameter können Sie die Sprache des Displays ändern.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Display/Anzeigewert

Mit diesem Parameter können Sie die Anzeige des Displays verändern.

Sie können wählen, ob das Display die aktuelle Pulsrate, die Elektroniktemperatur oder den Prozesswert anzeigen soll.



Diagnose

Diagnose - Gerätestatus

In diesem Menüpunkt können Sie den Status Ihres Sensors abfragen. Im normalen Betrieb zeigt der Sensor hier die Meldung "**OK**". Im Störungsfall finden Sie an dieser Stelle den entsprechenden Störungscode.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Diagnose - Schleppzeiger

Die Schleppzeigerfunktion hält die maximalen und minimalen Werte während des Betriebs fest.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

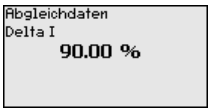
Diagnose - Abgleichdaten

Hier können Sie den Abgleichwert des Sensors abrufen. Das ist der prozentuale Wert der Differenz der Min.- und Max.-Abgleichpunkte

(Delta I). Der Wert ist ein Indiz für die Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit der Messung.

Je weiter die beiden Abgleichpunkte voneinander entfernt sind, desto größer ist auch der Differenzwert (Delta I) und desto zuverlässiger die Messung. Ein Delta-I-Wert unter 10 % ist ein Hinweis auf eine kritische Messung.

Um den Delta-I-Wert zu erhöhen, müssen Sie den Abstand der Min.- und Max.-Abgleichpunkte in der Linearisierung vergrößern.



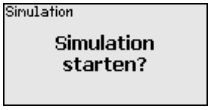
Diagnose - Simulation

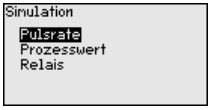
In diesem Menüpunkt simulieren Sie Messwerte über den Stromausgang. Damit lässt sich der Signalweg, z. B. über nachgeschaltete Anzeigegeräte oder die Eingangskarte des Leitsystems testen.

Hinweis:
Um eine Simulation mit dem Anzeige- und Bedienmodul durchführen zu können, müssen Sie den Simulationsschalter auf dem Elektronikeinsatz einschalten (Schalterstellung 1).

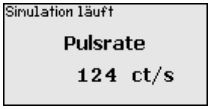
Den Drehschalter dazu finden Sie auf dem Elektronikeinsatz im Elektronik- und Anschlussraum (großer Deckel).

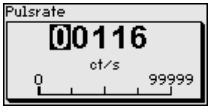
Sie können verschiedene Werte simulieren:



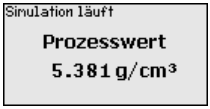


Pulsrate des Sensors

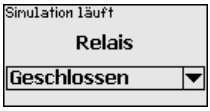




Prozesswert



Schaltfunktion des Relais



Information:
10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird die Simulation automatisch abgebrochen.

Weitere Einstellungen

Weitere Einstellungen - PIN

In diesem Menüpunkt wird die PIN dauerhaft aktiviert/deaktiviert. Damit schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. Die PIN bei Auslieferung ist 0000.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

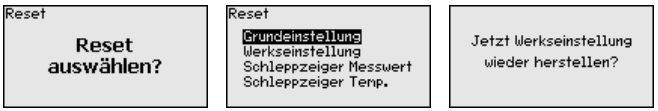
Weitere Einstellungen - Datum Uhrzeit

In diesem Menüpunkt können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Weitere Einstellungen/ Reset

Bei einem Reset werden alle Einstellungen bis auf wenige Ausnahmen zurückgesetzt. Die Ausnahmen sind: PIN, Sprache, SIL und HART-Betriebsart.



Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Grundeinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf Defaultwerte zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Werkseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen wie bei "*Grundeinstellungen*". Zusätzlich werden Spezialparameter auf Defaultwerte zurückgesetzt. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Schleppzeiger Messwert: Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Auftragsbezogene Einstellungen bleiben erhalten, werden aber nicht in die aktuellen Parameter übernommen.

Schleppzeiger Temperatur: Zurücksetzen der gemessenen Min.- und Max.-Temperaturen auf den aktuellen Messwert.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Die Werte gelten für die Anwendung "*Füllstand*". Die Anwendung muss zuerst ausgewählt werden.

Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Inbetriebnahme	Messstellenname	Sensor
	Isotop	Cs-137
	Anwendung	Dichte
	Hintergrundstrahlung	0 ct/s
	Einheit des Prozesswertes	g/cm³
	Temperatureinheit	° C
	Abgleich min. Prozesswert	0,500 g/cm³
	Abgleich max. Prozesswert	1,500 g/cm³
	Innendurchmesser	0,20 m
	Linearisierung	90000 ct/s und 0,500 g/cm³
	Dämpfung	60 s
	Istwertkorrektur	0
	Bezugsgröße - Relais	Keine
	Bedienung sperren	Freigegeben
Display	Sprache	Ausgewählte Sprache
	Anzeigewert	Pulsrate
	Anzeigeeinheit	ct/s

Weitere Einstellungen - Geräteeinstellungen kopieren

Mit dieser Funktion werden:

- Parametrierdaten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gelesen
- Parametrierdaten aus dem Anzeige- und Bedienmodul in den Sensor geschrieben

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Info

Info

In diesem Menü finden Sie folgende Menüpunkte:

- Gerätename - zeigt Gerätename und Seriennummer
- Geräteausführung - zeigt Hard- und Softwareversion des Gerätes
- Kalibrierdatum - zeigt Kalibrierdatum und das Datum der letzten Änderung
- Device ID - zeigt die Geräte-Identnummer und den Sensor-TAG (PD_TAG)
- Gerätemerkmale - zeigt weitere Gerätemerkmale

Diese Parameter sind in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

6.5 Parametrierung/Grenzstanderfassung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst. Die Parametrierung erfolgt über ein Bedienmenü.

Information:
In dieser Betriebsanleitung werden die gerätespezifischen Parameter beschrieben. Weitere allgemeine Parameter werden in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

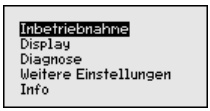
Gerätestart

Vorsicht:
Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Gerätereset startet das Gerät mit vorgegebenen Standardwerten. Diese Werte sind für Ihre Anwendung ungeeignet und müssen durch echte Werte ersetzt werden.

Führen Sie eine Inbetriebnahme in der nachfolgend vorgegebenen Reihenfolge durch.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:



Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Isotop, Anwendung, Hintergrundstrahlung, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige

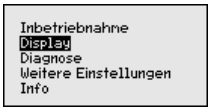
Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Simulation

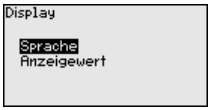
Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Reset, Datum/Uhrzeit, Kopierfunktion

Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Vorgehensweise

Prüfen Sie, ob das Display bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menüpunkt "*Display/Sprache*" ändern.





Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des MINITRAC 31.

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

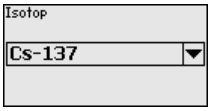
Behalten Sie die Reihenfolge der Menüpunkte möglichst bei.

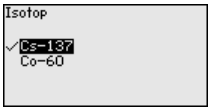
Inbetriebnahme

Inbetriebnahme - Isotop

In diesem Menüpunkt können Sie den MINITRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.





Durch diese Auswahl wird die Empfindlichkeit des Sensors optimal an das Isotop angepasst. Die normale Reduzierung der Strahleraktivität durch den radioaktiven Zerfall wird damit berücksichtigt.

Der MINITRAC 31 benötigt diese Angabe für die automatische Zerfallskompensation. Das ermöglicht eine fehlerfreie Messung über die gesamte Einsatzdauer des Gammastrahlers - eine jährliche Neukalibrierung entfällt.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Anwendung

Geben Sie hier die entsprechende Anwendung ein.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Füllstand*", "*Grenzstand*" oder "*Summation Slave*".

Inbetriebnahme - Hintergrundstrahlung

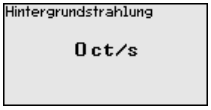
Die natürliche Strahlung auf der Erde beeinflusst die Genauigkeit der Messung.

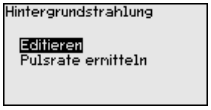
Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie diese natürliche Hintergrundstrahlung ausblenden.

Der MINITRAC 31 misst dazu die anstehende natürliche Hintergrundstrahlung und setzt die Pulsrate auf Null.

Die Pulsrate aus dieser Hintergrundstrahlung wird zukünftig automatisch von der Gesamtpulsrate abgezogen. Das heißt: angezeigt wird nur der Anteil der Pulsrate, der von der verwendeten Strahlenquelle stammt.

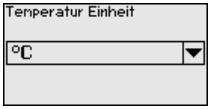
Der Stahlenschutzbehälter muss für diese Einstellung geschlossen sein.

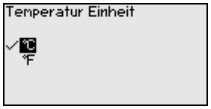




Inbetriebnahme - Einheit

In diesem Menüpunkt können Sie die Temperatureinheit auswählen.





41782-DE-131111

Inbetriebnahme - Abgleichart

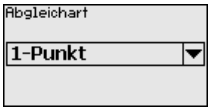
In diesem Menüpunkt können Sie wählen, ob Sie am Sensor einen Ein- oder Zweipunktabgleich durchführen wollen.

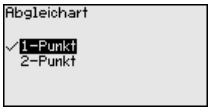
Beim Zweipunktabgleich wird der Delta-I-Wert automatisch ausgewählt.

Wir empfehlen den Zweipunktabgleich zu wählen. Dazu müssen Sie den Füllstand des Behälters verändern können, um den Sensor im Voll-Zustand (bedeckt) und im Leer-Zustand (unbedeckt) abgleichen zu können.

Damit erhalten Sie einen sehr zuverlässigen Schaltpunkt.

Beim Einpunktabgleich müssen Sie den Differenzwert der Min.- und Max.-Abgleichpunkte (Delta I) im Laufe der folgenden Inbetriebnahme selbst wählen.





Inbetriebnahme - Abgleich unbedeckt (Einpunktabgleich)

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie bei der Auswahl der Abgleichart (Inbetriebnahme/Abgleichart) den "**Einpunktabgleich**" gewählt haben.

In diesem Menüpunkt legen Sie den Punkt fest, bei dem der MINITRAC 31 in unbedecktem Zustand schalten soll.

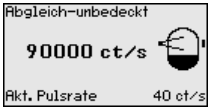
Entleeren Sie den Behälter, bis der Sensor unbedeckt ist.

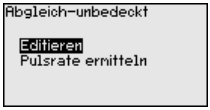
Dazu geben Sie die gewünschte Pulsrate manuell ein oder lassen diese vom MINITRAC 31 ermitteln. Die Ermittlung der Pulsrate ist in jedem Fall zu bevorzugen.

Die Pulsrate wird in ct/s angegeben. Das ist die Anzahl der Counts/Sekunde, also der gemessenen Gammastrahlung, die auf den Sensor trifft.

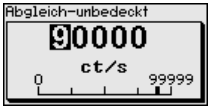
Voraussetzungen:

- Die Strahlung ist eingeschaltet - Strahlenschutzbehälter steht auf "Ein"
- Zwischen dem Strahlenschutzbehälter und dem Sensor befindet sich kein Füllgut





Sie können den Wert für "*Abgleich unbedeckt*" (ct/s) manuell eingeben.



Sie können den Wert für "*Abgleich unbedeckt*" vom MINITRAC 31 ermitteln lassen.

Inbetriebnahme - Delta I (Einpunktabgleich)

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie bei der Auswahl der Abgleichart (Inbetriebnahme/Abgleichart) den "**Einpunktabgleich**" gewählt haben.

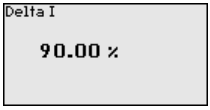
In diesem Menüpunkt können Sie einstellen, bei welchem prozentualen Wert der maximalen Pulsrate der Sensor umschalten soll.

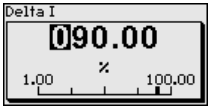
Da die Strahlung bei bedecktem Sensor in den meisten Fällen nahezu absorbiert wird, ist die Pulsrate bei bedecktem Sensor sehr niedrig.

Die Änderung zwischen den beiden Zuständen ist entsprechend deutlich.

Daher ist ein Prozentwert von 90 % für den Delta-I-Wert empfehlenswert.

Geringere Werte wählen Sie für die sensible Detektion von Schüttkegeln oder Anhaftungen, die nur zu einer teilweisen Absorption der Strahlung führen.





Abgleich bedeckt (Zweipunktabgleich)

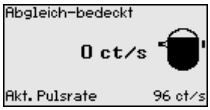
Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie bei der Auswahl der Abgleichart (Inbetriebnahme/Abgleichart) den "**Zweipunktabgleich**" gewählt haben.

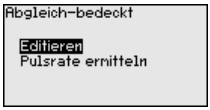
In diesem Menüpunkt können Sie einstellen, bei welcher minimalen Pulsrate (ct/s) der Sensor umschalten soll.

Befüllen Sie den Behälter, bis der MINITRAC 31 bedeckt ist.

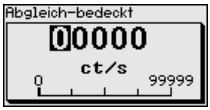
Damit erhalten Sie für den Abgleich bedeckt die minimale Pulsrate (ct/s).

Geben Sie die Pulsrate manuell ein oder lassen Sie diese vom MINITRAC 31 ermitteln. Die Ermittlung der Pulsrate ist in jedem Fall zu bevorzugen.





Sie können den Abgleichpunkt (ct/s) manuell eingeben.



Sie können den Abgleichpunkt vom MINITRAC 31 ermitteln lassen.

Abgleich unbedeckt (Zweipunktabgleich)

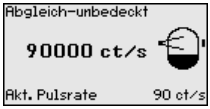
Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie bei der Auswahl der Abgleichart (Inbetriebnahme/Abgleichart) den "**Zweipunktabgleich**" gewählt haben.

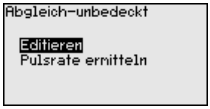
In diesem Menüpunkt können Sie einstellen, bei welcher maximalen Pulsrate (ct/s) der Sensor umschalten soll.

Entleeren Sie den Behälter, bis der MINITRAC 31 unbedeckt ist.

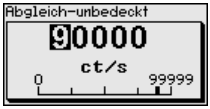
Damit erhalten Sie für den Abgleich unbedeckt die maximale Pulsrate (ct/s).

Geben Sie die Pulsrate manuell ein oder lassen Sie diese vom MINITRAC 31 ermitteln. Die Ermittlung der Pulsrate ist in jedem Fall zu bevorzugen.





Sie können den Abgleichpunkt (ct/s) manuell eingeben.



Sie können den Abgleichpunkt vom MINITRAC 31 ermitteln lassen.

Inbetriebnahme - Relais

In diesem Menüpunkt wählen Sie, in welcher Betriebsart der Sensor arbeiten soll.

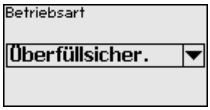
Sie können wählen zwischen Überfüllsicherung oder Trockenlaufschutz.

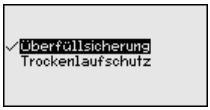
Die Relaisausgänge des Sensors reagieren entsprechend.

Überfüllsicherung = das Relais wird bei Erreichen des maximalen Füllstandes stromlos (sicherer Zustand).

Trockenlaufschutz = das Relais wird bei Erreichen des minimalen Füllstandes stromlos (sicherer Zustand).

Achten Sie darauf, dass dazu die korrekte Kennlinie ausgewählt ist. Siehe Menüpunkt "*Inbetriebnahme/Stromausgang Mode*".





Inbetriebnahme - Bedienung sperren

Mit diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.

Dieser Menüpunkt ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Display

Display - Sprache

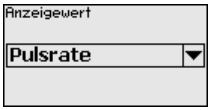
Mit diesem Parameter können Sie die Sprache des Displays ändern.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Display/Anzeigewert

Mit diesem Parameter können Sie die Anzeige des Displays verändern.

Sie können wählen, ob das Display die aktuelle Pulsrate oder die Elektroniktemperatur anzeigen soll.



Diagnose

Diagnose - Gerätestatus

In diesem Menüpunkt können Sie den Status Ihres Sensors abfragen. Im normalen Betrieb zeigt der Sensor hier die Meldung "**OK**". Im Störungsfall finden Sie an dieser Stelle den entsprechenden Störungscode.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Diagnose - Schleppzeiger

Die Schleppzeigerfunktion hält die maximalen und minimalen Werte während des Betriebs fest.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Diagnose - Abgleichdaten

Hier können Sie den Abgleichwert des Sensors abrufen. Das ist der prozentuale Wert der maximalen Pulsrate, bei welchem der Sensor umschaltet.

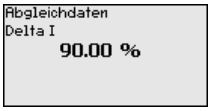
Wenn Sie einen Einpunktabgleich durchgeführt haben, ist dies der eingegebene Wert. Bei einem Zweipunktabgleich ist es der errechnete Wert.

Der Wert ist ein Indiz für die Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit des Schaltpunktes.

Je größer die Differenz der Pulsrate zwischen dem Bedeckt- und Unbedeckt-Zustand, desto größer der Differenzwert (Delta I) und desto zuverlässiger die Messung. Die automatisch errechnete Dämpfung orientiert sich ebenfalls am Delta-I-Wert. Je höher der Wert, desto geringer die Dämpfung.

Ein Delta-I-Wert unter 10 % ist ein Hinweis auf eine kritische Messung.

41782-DE-131111



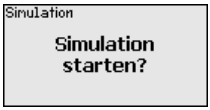
Diagnose - Simulation

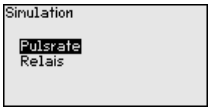
In diesem Menüpunkt simulieren Sie Messwerte über den Stromausgang. Damit lässt sich der Signalweg, z. B. über nachgeschaltete Anzeigegeräte oder die Eingangskarte des Leitsystems testen.

Hinweis:
Um eine Simulation mit dem Anzeige- und Bedienmodul durchführen zu können, müssen Sie den Simulationsschalter auf dem Elektronikeinsatz einschalten (Schalterstellung 1).

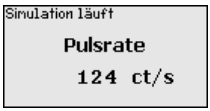
Den Drehschalter dazu finden Sie auf dem Elektronikeinsatz im Elektronik- und Anschlussraum (großer Deckel).

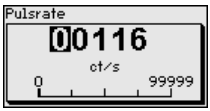
Sie können verschiedene Werte simulieren:



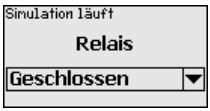


Pulsrate des Sensors





Schaltfunktion des Relais



Information:
10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird die Simulation automatisch abgebrochen. Sie können die Simulation auch mit dem Schalter auf dem Elektronikeinsatz abbrechen.

Diagnose - Berechnete Dämpfung

Der Sensor berechnet automatisch eine geeignete Integrationszeit.

Weitere Einstellungen

Weitere Einstellungen - PIN

In diesem Menüpunkt wird die PIN dauerhaft aktiviert/deaktiviert. Damit schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. Die PIN bei Auslieferung ist 0000.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

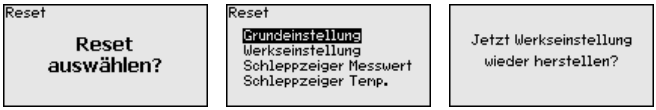
Weitere Einstellungen - Datum Uhrzeit

In diesem Menüpunkt können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden alle Einstellungen bis auf wenige Ausnahmen zurückgesetzt. Die Ausnahmen sind: PIN, Sprache, SIL und HART-Betriebsart.



Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Grundeinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen auf Defaultwerte zum Zeitpunkt der Auslieferung ab Werk. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Werkseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen wie bei "*Grundeinstellungen*". Zusätzlich werden Spezialparameter auf Defaultwerte zurückgesetzt. Auftragsspezifische Einstellungen werden dabei gelöscht.

Schleppzeiger Messwert: Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Auftragsbezogene Einstellungen bleiben erhalten, werden aber nicht in die aktuellen Parameter übernommen.

Schleppzeiger Temperatur: Zurücksetzen der gemessenen Min.- und Max.-Temperaturen auf den aktuellen Messwert.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Die Werte gelten für die Anwendung "*Füllstand*". Die Anwendung muss zuerst ausgewählt werden.

Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Inbetriebnahme	Messstellenname	Sensor
	Isotop	Cs-137
	Anwendung	Grenzstand
	Abgleichart	Einpunktabgleich
	Abgleich - unbedeckt	90000 ct/s
	Abgleich - bedeckt	9000 ct/s nur bei Zweipunktabgleich
	Delta I	90 %
	Hintergrundstrahlung	0 ct/s
	Temperatureinheit	° C
	Abgleichart	1-Punkt
	Abgleich unbedeckt	900000 ct/s
	Delta I	90 %
	Betriebsart Relais	Überfüllsicherung
	Bedienung sperren	Freigegeben
Display	Sprache	Ausgewählte Sprache
	Anzeigewert	Pulsrate
	Anzeigeeinheit	ct/s

Weitere Einstellungen - Geräteeinstellungen kopieren

Mit dieser Funktion werden:

- Parametrierdaten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gelesen
- Parametrierdaten aus dem Anzeige- und Bedienmodul in den Sensor geschrieben

Dieser Parameter ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

Info

Info

In diesem Menü finden Sie folgende Menüpunkte:

- Gerätename - zeigt Gerätename und Seriennummer
- Geräteausführung - zeigt Hard- und Softwareversion des Gerätes
- Kalibrierdatum - zeigt Kalibrierdatum und das Datum der letzten Änderung
- Device ID - zeigt die Geräte-Identnummer und den Sensor-TAG (PD_TAG)
- Gerätemerkmale - zeigt weitere Gerätemerkmale

Diese Parameter sind in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

6.6 Parametrierung - Fremdstrahlungsalarm

Fremdstrahlungsalarm

Fremdstrahlung wie sie z. B. bei Schweißnahtprüfungen entsteht, kann Ihre Messwerte unbemerkt verfälschen. Daher ist es wichtig, störende Fremdstrahlung zu erkennen.

Der MINITRAC 31 erkennt zuverlässig Fremdstrahlung und reagiert ab einer frei definierbaren Strahlungsmenge.

Dabei agiert das Füllstand- oder Dichtemessgerät als Master und der MINITRAC 31 arbeitet als Slave.

Definieren Sie zunächst die Funktion des Slavegerätes, bevor Sie das Mastergerät definieren. Damit kann das Mastergerät sofort den angeschlossenen Slave erkennen.

Das Slavegerät muss dazu als "Fremdstrahlungsalarm" definiert werden. Wählen Sie dazu unter dem Menüpunkt "*Inbetriebnahme/ Anwendung*" die Funktion "Fremdstrahlungsalarm".

Sie können die Adresseinstellung (MGC) am Slavegerät frei wählen. Lediglich die Adresse "0 - 0" ist dem Mastergerät vorbehalten.

Stellen Sie die Adresseinstellung (MGC) am Mastergerät auf "0 - 0".

Sie müssen die Adresse des Slavegerätes in der Liste des Mastergeräts eintragen. Diese Funktion ist im Anzeige- und Bedienmodul nicht möglich. Dazu benötigen Sie PACTware mit dem entsprechenden DTM.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Isotop, Anwendung, Hintergrundstrahlung, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige

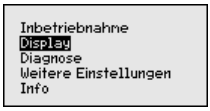
Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Simulation

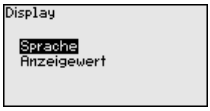
Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Reset, Datum/Uhrzeit, Kopierfunktion

Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Vorgehensweise

Prüfen Sie, ob das Display bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menüpunkt "*Display/Sprache*" ändern.





Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des MINITRAC 31.

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

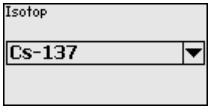
Behalten Sie die Reihenfolge der Menüpunkte möglichst bei.

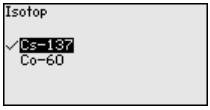
Inbetriebnahme

Inbetriebnahme - Isotop

In diesem Menüpunkt können Sie den MINITRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.





Durch diese Auswahl wird die Empfindlichkeit des Sensors optimal an das Isotop angepasst.

Der MINITRAC 31 benötigt diese Angabe für die Zerfallskompensation. Eine jährliche Neukalibrierung entfällt damit.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Anwendung

Geben Sie hier die entsprechende Anwendung ein.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Füllstand*", "*Dichte*", "*Grenzstand*", "*Fremdstrahlungsalarm*" oder "*Istwertkorrektur*".

Inbetriebnahme - Bedienung sperren

Mit diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.

Dieser Menüpunkt ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

6.7 Parametrierung/Istwertkorrektur

Istwertkorrektur

Um eine Füllstandmessung zu korrigieren, kann beim Erreichen einer bestimmten Füllhöhe eine Istwertkorrektur durchgeführt werden.

Das ist z. B. bei wiederkehrenden Anhaftungen an der Behälterwand notwendig.

Damit kann die Füllstandmessung auf den korrekten Istwert zurückgesetzt werden.

Dabei agiert das Füllstandmessgerät als Master und der MINITRAC 31 arbeitet als Slave.

Definieren Sie zunächst die Funktion des Slavegerätes, bevor Sie das Mastergerät definieren. Damit kann das Mastergerät sofort den angeschlossenen Slave erkennen.

Das Slavegerät muss dazu als "Istwertkorrektur" definiert werden. Wählen Sie dazu unter dem Menüpunkt "*Inbetriebnahme/Anwendung*" die Funktion "Istwertkorrektur".

Sie können die Adresseinstellung (MGC) am Slavegerät frei wählen. Lediglich die Adresse "0 - 0" ist dem Mastergerät vorbehalten.

Das Mastergerät muss die Funktion "Füllstand" haben. Wählen Sie dazu unter dem Menüpunkt "*Inbetriebnahme/Anwendung*" die Funktion "Füllstand".

Stellen Sie die Adresseinstellung (MGC) am Mastergerät auf "0 - 0".

Sie müssen die Adresse des Slavegerätes in der Liste des Mastergeräts eintragen. Diese Funktion ist im Anzeige- und Bedienmodul nicht möglich. Dazu benötigen Sie PACTware mit dem entsprechenden DTM.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:

Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellenname, Isotop, Anwendung, Hintergrundstrahlung, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige

Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Simulation

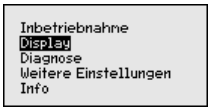
Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Reset, Datum/Uhrzeit, Kopierfunktion

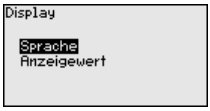
Info: Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

Vorgehensweise

Prüfen Sie, ob das Display bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menüpunkt "*Display/Sprache*" ändern.

41782-DE-131111





Beginnen Sie mit der Inbetriebnahme des MINITRAC 31.

Im Hauptmenüpunkt "*Inbetriebnahme*" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

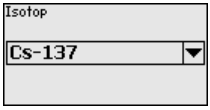
Behalten Sie die Reihenfolge der Menüpunkte möglichst bei.

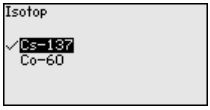
Inbetriebnahme

Inbetriebnahme - Isotop

In diesem Menüpunkt können Sie den MINITRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.





Durch diese Auswahl wird die Empfindlichkeit des Sensors optimal an das Isotop angepasst.

Der MINITRAC 31 benötigt diese Angabe für die Zerfallskompensation. Eine jährliche Neukalibrierung entfällt damit.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit ***[OK]*** und gehen Sie mit ***[ESC]*** und ***[->]*** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Anwendung

Geben Sie hier die entsprechende Anwendung ein.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Füllstand*", "*Dichte*", "*Grenzstand*", "*Fremdstrahlungsalarm*" oder "*Istwertkorrektur*".

Inbetriebnahme - Bedienung sperren

Mit diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.

Dieser Menüpunkt ist in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" beschrieben.

6.8 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die eingestellten Daten zu notieren, z. B. in dieser Betriebsanleitung und anschließend zu archivieren. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

Ist das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul ausgestattet, so können Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul gespeichert werden. Die Vorgehensweise wird in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul*" im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" beschrieben. Die Daten bleiben dort auch bei einem Ausfall der Sensorversorgung dauerhaft gespeichert.

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "*Inbetriebnahme*" und "*Display*"
- Im Menü "*Weitere Einstellungen*" die Punkte "*Sensorspezifische Einheiten, Temperatureinheit und Linearisierung*"
- Die Werte der frei programmierbaren Linearisierungskurve

Die Funktion kann auch genutzt werden, um Einstellungen von einem Gerät auf ein anderes Gerät des gleichen Typs zu übertragen. Sollte ein Austausch des Sensors erforderlich sein, so wird das Anzeige- und Bedienmodul in das Austauschgerät gesteckt und die Daten ebenfalls im Menüpunkt "*Sensordaten kopieren*" in den Sensor geschrieben.

7 In Betrieb nehmen mit PACTware

7.1 Den PC anschließen

Über Schnittstellenadapter direkt am Sensor

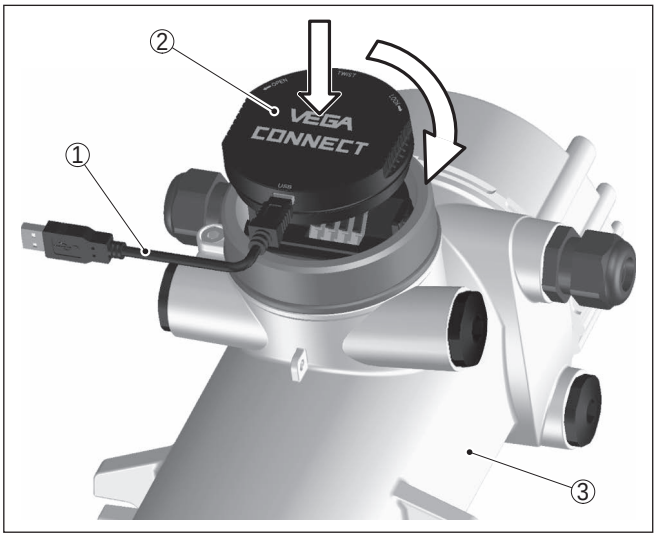


Abb. 21: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

1 USB-Kabel zum PC
2 Schnittstellenadapter VEGACONNECT 4
3 ">Sensor

Information:
Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT 3 eignet sich nicht zum Anschluss an den Sensor.

7.2 Parametrierung mit PACTware

Voraussetzungen

Zur Parametrierung des Sensors über einen Windows-PC ist die Konfigurationssoftware PACTware und ein passender Gerätetreiber (DTM) nach dem FDT-Standard erforderlich. Die jeweils aktuelle PACTware-Version sowie alle verfügbaren DTMs sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTMs in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.

Hinweis:
Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste DTM Collection verwenden. Weiterhin sind nicht alle beschriebenen Funktionen in älteren Firmwareversionen enthalten. Die neueste Gerätesoftware können Sie von unserer Homepage herunterladen. Eine Beschreibung des Updateablaufs ist ebenfalls im Internet verfügbar.

Die weitere Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung "*DTM Collection/PACTware*" beschrieben, die jeder DTM Collection beiliegt und über das Internet heruntergeladen werden kann. Weiterführen-

de Beschreibungen sind in der Online-Hilfe von PACTware und den DTMs enthalten.

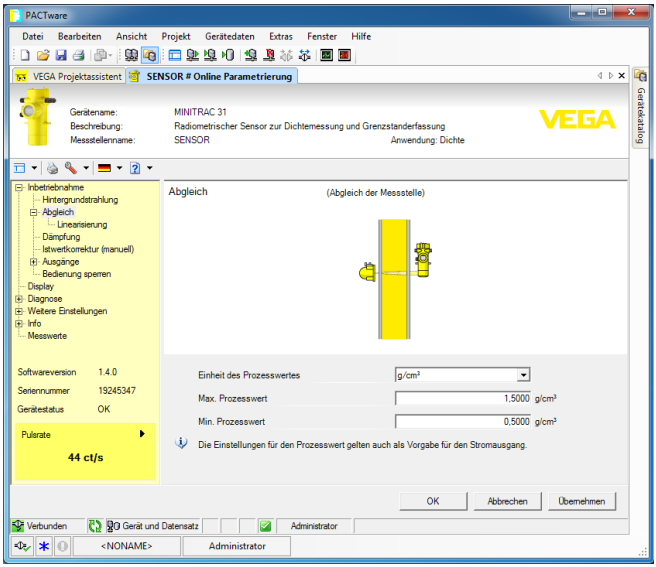


Abb. 22: Beispiel einer DTM-Ansicht

Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

In der Vollversion ist zusätzlich eine erweiterte Druckfunktion zur vollständigen Projektdokumentation sowie die Speichermöglichkeit von Messwert- und Echokurven enthalten. Weiterhin ist hier ein Tankkalkulationsprogramm sowie ein Multiviewer zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Messwert- und Echokurven verfügbar.

Die Standardversion kann auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden. Die Vollversion erhalten Sie auf einer CD über Ihre zuständige Vertretung.

7.3 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die Parametrierdaten über PACTware zu dokumentieren bzw. zu speichern. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen

8.1 DD-Bedienprogramme

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als Enhanced Device Description (EDD) für DD-Bedienprogramme wie z. B. AMS™ und PDM zur Verfügung.

Die Dateien können auf www.vega.com/downloads und "*Software*" heruntergeladen werden.

8.2 Field Communicator 375, 475

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als EDD zur Parametrierung mit dem Field Communicator 375 bzw. 475 zur Verfügung.

Für die Integration der EDD in den Field Communicator 375 bzw. 475 ist die vom Hersteller erhältliche Software "Easy Upgrade Utility" erforderlich. Diese Software wird über das Internet aktualisiert und neue EDDs werden nach Freigabe durch den Hersteller automatisch in den Gerätekatalog dieser Software übernommen. Sie können dann auf einen Field Communicator übertragen werden.

9 Diagnose und Service

9.1 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine Wartung erforderlich.

Der zugehörige Strahlenschutzbehälter muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

9.2 Statusmeldungen

Das Gerät verfügt über eine Selbstüberwachung und Diagnose nach NE 107 und VDI/VDE 2650. Zu den in den folgenden Tabellen angegebenen Statusmeldungen sind detailliertere Fehlermeldungen unter dem Menüpunkt "*Diagnose*" via Anzeige- und Bedienmodul, PACTware/DTM und EDD ersichtlich.

Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

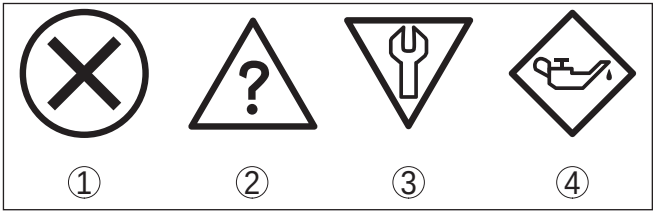


Abb. 23: Piktogramme der Statusmeldungen

1 Ausfall (Failure) - rot
2 Außerhalb der Spezifikation (Out of specification) - gelb
3 Funktionskontrolle (Function check) - orange
4 Wartungsbedarf (Maintenance) - blau

Ausfall (Failure): Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät eine Störmeldung aus.

Diese Statusmeldung ist immer aktiv. Eine Deaktivierung durch den Anwender ist nicht möglich.

Funktionskontrolle (Function check): Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert ist vorübergehend ungültig (z. B. während der Simulation).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Außerhalb der Spezifikation (Out of specification): Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

41782-DE-131111

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Wartungsbedarf (Maintenance): Durch externe Einflüsse ist die Gerätefunktion eingeschränkt. Die Messung wird beeinflusst, der Messwert ist noch gültig. Gerät zur Wartung einplanen, da Ausfall in absehbarer Zeit zu erwarten ist (z. B. durch Anhaftungen).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

Failure

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Failure*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Beispiel für eine Fehlermeldung

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
F008 Fehler Multisensorkommunikation	– Weitere Sensoren nicht eingeschaltet – EMV-Einflüsse – Kein weiterer Sensor vorhanden	– Verkabelung zwischen den Sensoren überprüfen – Sensoren korrekt anschließen und funktionsbereit machen
F013 Sensor meldet Fehler	– Fehler am Stromeingang – Kein gültiger Messwert – Angeschlossene Geräte ohne Funktion	– Stromeingang prüfen – Angeschlossene Geräte prüfen (Slaves)
F016 Abgleichdaten vertauscht	– Die Werte des Min.- und Max.-Abgleichs sind vertauscht	– Abgleichdaten korrigieren
F017 Abgleichspanne zu klein	– Die Werte des Min.- und Max.-Abgleichs liegen zu nahe beieinander	– Abgleichdaten korrigieren
F025 Ungültige Linearisierungstabelle	– Leere Linearisierungstabelle – Falscher Wert in der Linearisierungstabelle	– Linearisierungstabelle anlegen – Linearisierungstabelle korrigieren
F030 Prozesswert außerhalb der Grenzen	– Prozesswerte liegen nicht innerhalb des eingestellten Messbereichs	– Abgleich wiederholen
F034 EPROM Hardwarefehler	– Elektronik defekt	– Gerät neu starten – Elektronik austauschen
F035 EPROM Datenfehler	– Fehler in der internen Gerätekommunikation	– Reset durchführen – Elektronik austauschen

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
F036 Fehlerhafter Programmspeicher	– Fehler beim Softwareupdate	– Softwareupdate wiederholen – Elektronik austauschen
F037 RAM Hardwarefehler	– Fehler im RAM	– Gerät neu starten – Elektronik austauschen
F038 Slave meldet Störung	– Verbindungsleitung zum Slave-Gerät unterbrochen – Gerät nicht als Slave-Gerät definiert	– Verbindungsleitung zum Slave-Gerät überprüfen – Gerät als Slave definieren
F040 Hardwarefehler	– Sensor defekt	– Gerät neu starten – Elektronik austauschen
F041 Photomultiplierfehler	– Fehler in der Messwerterfassung	– Gerät neu starten – Elektronik austauschen
F052 Fehlerhafte Konfiguration	– Ungültige Parametrierung	– Reset durchführen
F066 Fehlerhafter Abgleich	– Abgleich noch nicht durchgeführt – Fehler beim Abgleich oder bei der Eingabe der Linearisierungstabelle	– Abgleich durchführen – Linearisierung durchführen
F068 Pulsrate zu hoch	– Fehlerhafte Geräteeinstellungen	– Reset durchführen
F072 Limit überschritten	– Fehlerhafte Geräteeinstellungen	– Reset durchführen
F073 Fehler Istwertkorrektur	– Fehlerhafte Istwertkorrektur	– Istwertkorrektur erneut durchführen
F080 Systemfehler	– Gerätefehler	– Gerät neu starten – Rufen Sie unseren Service an
F086 Kommunikationsfehler	– Fehler in der Feldbuskommunikation	– Gerät neu starten – Rufen Sie unseren Service an
F114 Fehler Echtzeituhr	– Akku entladen	– Echtzeituhr neu stellen
F120 Filterzeitfehler	– Fehlerhafter bzw. fehlender Geräteabgleich	– Abgleich durchführen

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
F121 Fehlerhafte Teilnehmerliste am Multisensorkommunikationsbus	– Slavegeräte nicht gefunden	– Slavegeräte überprüfen – Slaveliste im Mastergerät überprüfen – Slavegerät mit falscher Adresse
F122 Doppelte Adressen am Multisensorkommunikationsbus	– Geräteadresse wurde mehrfach vergeben	– Geräteadressen ändern
F123 Fremdstrahlungsalarm	– Externe Geräte verursachen Strahlung	– Ursache für die Fremdstrahlung ermitteln – Bei kurzzeitiger Fremdstrahlung: Schaltausgänge für diese Zeit manuell überwachen
F124 Alarm aufgrund erhöhter Strahlung	– Strahlendosis zu hoch	– Ursache für die erhöhte Strahlung ermitteln
F125 Umgebungstemperatur zu hoch	– Umgebungstemperatur am Gehäuse außerhalb der Spezifikation	– Gerät kühlen oder mit Isoliermaterial vor Strahlungshitze schützen

Function check

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Function check*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
C029 Simulation	– Simulation aktiv	– Simulation beenden – Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten

Out of specification

Die folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und Textmeldungen in der Statusmeldung "*Out of specification*" und gibt Hinweise zu Ursache und Beseitigung.

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
S017 Genauigkeit außerhalb der Spezifikation	– Genauigkeit außerhalb der Spezifikation	– Abgleichdaten korrigieren

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
S025 Linearisierungstabelle schlecht	– Linearisierungstabelle schlecht	– Linearisierung durchführen
S038 Slave außerhalb der Spezifikation	– Slave außerhalb der Spezifikation	– Slave überprüfen
S125 Umgebungstemperatur zu hoch/zu niedrig	– Umgebungstemperatur zu hoch/zu niedrig	– Gerät mit Isoliermaterial vor extremen Temperaturen schützen

Maintenance

Das Gerät hat keine Statusmeldungen zum Bereich "*Maintenance*".

9.3 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen über das Anzeige- und Bedienmodul
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit der Software PACTware und dem passenden DTM.

In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Ausgangssignal überprüfen (Füllstandmessung)

Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler beim Ausgangsignal und hilft bei der Beseitigung:

Fehler	Ursache	Beseitigung
Ausgangssignal nicht stabil	Füllstandschwankungen	Dämpfung je nach Gerät über das Anzeige- und Bedienmodul bzw. PACTware/DTM einstellen
Ausgangssignal fehlt	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	Anschluss nach Kapitel "*Anschlussschritte*" prüfen und ggf. nach Kapitel "*Anschlussplan*" korrigieren
	Spannungsversorgung fehlt	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig	Prüfen, ggf. anpassen

Ausgangssignal überprüfen (Grenzstanderfassung)

Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler, die eventuell nicht zu einer Fehlermeldung führen:

Fehler	Ursache	Beseitigung
Das Gerät meldet bedeckt ohne Füllgutbedeckung Das Gerät meldet unbedeckt mit Füllgutbedeckung	Spannungsversorgung fehlt	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig	Prüfen, ggf. anpassen
	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	Anschluss nach Kapitel "*Anschlussschritte*" prüfen und ggf. nach Kapitel "*Anschlussplan*" korrigieren
	Elektronik defekt	Stellen Sie unter "Diagnose/Simulation" das Schaltverhalten des Sensors um. Sollte das Gerät nicht umschalten, senden Sie das Gerät zur Reparatur ein
	Anhaftungen an der Innenwand des Behälters	Anhaftungen entfernen Kontrollieren Sie den Delta-I-Wert. Verbessern Sie die Schaltschwelle - führen Sie einen Zweipunktabgleich durch

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die im Kapitel "*In Betrieb nehmen*" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.

Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

9.4 Elektronikeinsatz tauschen

Bei einem Defekt kann der Elektronikeinsatz durch den Anwender getauscht werden.

Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Gerät und ein Elektronikeinsatz mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Falls vor Ort kein Elektronikeinsatz verfügbar ist, kann dieser über die für Sie zuständige Vertretung bestellt werden. Die Elektronikeinsätze sind auf den jeweiligen Sensor abgestimmt und unterscheiden sich zudem im Signalausgang bzw. in der Spannungsversorgung.

Der neue Elektronikeinsatz muss mit den Werkseinstellungen des Sensors geladen werden. Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten:

- Im Werk
- Vor Ort durch den Anwender

In beiden Fällen ist die Angabe der Seriennummer des Sensors erforderlich. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typschild des Gerätes, im Inneren des Gehäuses sowie auf dem Lieferschein zum Gerät.

Beim Laden vor Ort müssen zuvor die Auftragsdaten vom Internet heruntergeladen werden (siehe Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz*").

9.5 Softwareupdate

Zum Update der Sensorsoftware sind folgende Komponenten erforderlich:

- Sensor
- Spannungsversorgung
- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- PC mit PACTware
- Aktuelle Sensorsoftware als Datei

Die aktuelle Sensorsoftware sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Software*".

Die Informationen zur Installation sind in der Downloaddatei enthalten.

Vorsicht:
Geräte mit Zulassungen können an bestimmte Softwarestände gebunden sein. Stellen Sie deshalb sicher, dass bei einem Softwareupdate die Zulassung wirksam bleibt.

Detallierte Informationen finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Zulassungen*".

9.6 Vorgehen im Reparaturfall

Die folgende Vorgehensweise bezieht sich nur auf den Sensor. Wenn eine Reparatur des Strahlenschutzbehälters notwendig sein sollte, finden Sie die entsprechenden Anweisungen in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

Ein Reparaturformular sowie detallierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf www.vega.com/downloads und "*Formulare und Zertifikate*".

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchsicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Bitte erfragen Sie die Adresse für die Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung. Sie finden diese auf unserer Homepage www.vega.com.

41782-DE-131111

10 Ausbauen

10.1 Ausbauschritte

Warnung:
Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

10.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

WEEE-Richtlinie 2002/96/EG
Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

11 Anhang

11.1 Technische Daten

Allgemeine Daten

316L entspricht 1.4404 oder 1.4435	
Werkstoffe, nicht medienberührt	
– Szintillationsmaterial	NaI (Natriumiodid)
– Aluminium-Druckgussgehäuse	Aluminium-Druckguss AlSi10Mg, pulverbeschichtet - Basis: Polyester
– Edelstahlgehäuse	316L
– Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel	NBR (Edelstahlgehäuse, Feinguss), Silikon (Aluminiumgehäuse)
– Sichtfenster im Gehäusedeckel (optional)	Polycarbonat
– Erdungsklemme	316L
Prozessanschlüsse	
– Befestigungslaschen	ø 9 mm (0.35 in), Lochabstand 119 mm (4.69 in)
Gewicht	
– Aluminiumgehäuse, mit Elektronik	4,1 kg (9 lbs)
– Edelstahlgehäuse, mit Elektronik	9,1 kg (20.1 lbs)
Max. Anzugsmoment Montageschrauben - Befestigungslaschen am Sensorgehäuse	50 Nm (36.88 lbf ft)
Max. Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre	
– Aluminium-/Edelstahlgehäuse	50 Nm (36.88 lbf ft)

Eingangsgröße

Messgröße	Die Messgröße ist die Intensität einer Gammastrahlung eines Isotops. Wenn die Intensität der Strahlung z. B. durch zunehmende Füllgutdichte abnimmt, verändert sich der Messwert des MINITRAC 31 proportional zur Dichte.
Analogeingang	
– Eingangsart	4 … 20 mA, passiv
– Interne Bürde	250 Ω
Schalteingang	
– Eingangsart - Open Collector	10 mA
– Eingangsart - Relaiskontakt	100 mA

Ausgangsgröße - Füllstandmessung

Ausgang	
– Signal	digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
– Physikalische Schicht	nach IEC 61158-2
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar

Channel Numbers	
– Channel 1	Prozesswert (Füllstand)
– Channel 8	Elektroniktemperatur
– Channel 9	Pulsrate
Übertragungsrate	31,25 Kbit/s
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA
Messauflösung digital	> 0,1 mm (0.004 in)

Ausgangsgröße - Dichtemessung

Ausgang	
– Signal	digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
– Physikalische Schicht	nach IEC 61158-2
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar
Channel Numbers	
– Channel 1	Prozesswert (Dichte)
– Channel 3	Prozesstemperatur (mit externem Temperatursensor)
– Channel 8	Elektroniktemperatur
– Channel 9	Pulsrate
Übertragungsrate	31,25 Kbit/s
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA
Messauflösung digital	> 0,1 mm (0.004 in)

Ausgangsgröße - Grenzstanderfassung

Ausgang	
– Signal	digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
– Physikalische Schicht	nach IEC 61158-2
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar
Channel Numbers	
– Channel 1	Prozesswert (Schaltzustand)
– Channel 8	Elektroniktemperatur
– Channel 9	Pulsrate
Übertragungsrate	31,25 Kbit/s
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA
Messauflösung digital	> 0,1 mm (0.004 in)

Ausgangsgröße - Fremdstrahlungsalarm

Ausgang	
– Signal	digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
– Physikalische Schicht	nach IEC 61158-2
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar
Channel Numbers	
– Channel 1	Prozesswert

– Channel 8	Elektroniktemperatur
– Channel 9	Pulsrate
Übertragungsrate	31,25 Kbit/s
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA
Messauflösung digital	> 0,1 mm (0.004 in)

Ausgangsgröße - Istwertkorrektur	
Ausgang	
– Signal	digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
– Physikalische Schicht	nach IEC 61158-2
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 … 999 s, einstellbar
Channel Numbers	
– Channel 1	Prozesswert
– Channel 8	Elektroniktemperatur
– Channel 9	Pulsrate
Übertragungsrate	31,25 Kbit/s
Stromwert	10 mA, ±0,5 mA
Messauflösung digital	> 0,1 mm (0.004 in)

Relaisausgang	
Ausgang	Relaisausgang (SPDT), potenzialfreier Umschaltkontakt
Schaltspannung	
– Min.	10 mV
– Max.	253 V AC, 253 V DC
Schaltstrom	
– Min.	10 µA
– Max.	3 A AC, 1 A DC
Schaltleistung	
– Min.	50 mW
– Max.	750 VA AC, 40 W DC
	Wenn induktive Lasten oder höhere Ströme geschaltet werden, wird die Goldplattierung auf der Relaiskontakt-fläche dauerhaft beschädigt. Der Kontakt ist danach nicht mehr zum Schalten von Kleinsignalstromkreisen geeignet.
Kontaktwerkstoff (Relaiskontakte)	AgNi oder AgSnO und Au plattiert

Transistorausgang	
Ausgang	Potenzialfreier Transistorausgang, dauerkurzschlussfest
Laststrom	< 400 mA
Spannungsabfall	< 1 V
Schaltspannung	< 55 V DC
Sperrstrom	< 10 µA

41782-DE-131111

Messgenauigkeit (nach DIN EN 60770-1)	
Prozess-Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1	
– Temperatur	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Relative Luftfeuchte	45 … 75 %
– Luftdruck	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Reproduzierbarkeit	≤ 0,1 %
Messabweichung bei Schüttgütern	Die Werte sind stark anwendungsabhängig. Verbindliche Angaben sind daher nicht möglich.
Messabweichung unter EMV-Einfluss	≤ 1 %

Messcharakteristiken und Leistungsdaten	
Sprungantwortzeit[5]	≤ 5 s (bei Dämpfung 1 s)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur	-40 … +60 °C (-40 … +140 °F)

Prozessbedingungen	
Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils niedrigere Wert.	
Prozessdruck	Drucklos
Prozesstemperatur (gemessen am Detektorrohr)	-40 … +60 °C (-40 … +140 °F) Bei Temperaturen über 60 °C empfehlen wir den Einsatz einer Wasserkühlung
Vibrationsfestigkeit[6]	mechanische Schwingungen bis 1 g im Frequenzbereich von 5 … 200 Hz

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 67	
Kabeleinführung	
– M20 x 1,5	2 x Kabelverschraubung M20 x 1,5 (Kabel: ø 6 … 12 mm), 4 x Blindstopfen M20 x 1,5 Beigelegt: 1 x Kabelverschraubung M20 x 1,5
– ½ NPT	5 x Verschlusskappe (rot) ½ NPT Beigelegt: 3 x Kabelverschraubung ½ NPT (Kabel: ø 6 … 12 mm), 4 x Blindstopfen ½ NPT
Federkraftklemmen für Aderquerschnitt	
– Massiver Draht, Litze	0,2 … 2,5 mm² (AWG 24 … 14)
– Litze mit Aderendhülse	0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)

Anzeige- und Bedienmodul	
Anzeigeelement	Display mit Hintergrundbeleuchtung

[5] Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz um max. 0,5 m bei Flüssigkeitsanwendungen, max. 2 m bei Schüttgutanwendungen, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2).

[6] Geprüft nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd, GL-Kennlinie 2.

Messwertanzeige	
– Anzahl der Ziffern	5
– Zifferngröße	B x H = 7 x 13 mm
Bedienelemente	4 Tasten
Schutzart	
– lose	IP 20
– Eingebaut im Gehäuse ohne Deckel	IP 40
Werkstoffe	
– Gehäuse	ABS
– Sichtfenster	Polyesterfolie

Integrierte Uhr	
Datumsformat	Tag.Monat.Jahr
Zeitformat	12 h/24 h
Zeitzone ab Werk	CET
Gangabweichung max.	10,5 min/Jahr

Messung Elektroniktemperatur	
Auflösung	1 °C (1.8 °F)
Genauigkeit	±1 °C (1.8 °F)

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung	
– Sensorversorgung	20 … 72 V DC oder 20 … 253 V AC, 50/60 Hz
– FF-Bus	9 … 32 V DC

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Schutzart, je nach Gehäuseausführung	IP 66/IP 67[7)]
Überspannungskategorie	III
Schutzklasse	I

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben.

Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten oder können auf www.vega.com und "*VEGA Tools*" sowie auf www.vega.com/downloads und "*Zulassungen*" heruntergeladen werden.

11.2 Zusatzinformationen Foundation Fieldbus

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die Versionsstände des Gerätes und der zugehörigen Gerätebeschreibungen, die elektrischen Kenngrößen des Bus-Systems sowie die verwendeten Funktionsblöcke.

[7)] Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel.

Revisions Data	DD-Revision	Rev_01
	CFF-File	010101.cff
	Device Revision	0101.ffo 0101.sym
	Cff-Revision	xx xx 01
	Device-Softwarerevision	> 1.5.0
	ITK (Interoperability Test Kit) Number	6.0.1
Electricial Characteristics	Physicial Layer Type	Low-power signaling, bus-powered, FISCO I.S.
	Input Impedance	> 3000 Ohms between 7.8 KHz - 39 KHz
	Unbalanced Capacitance	< 250 pF to ground from either input terminal
	Output Amplitude	0.8 V P-P
	Electrical Connection	4 Wire
	Polarity Insensitive	Yes
	Max. Current Load	10 mA
	Device minimum operating voltage	9 V
Transmitter Function Blocks	Resource Block (RB)	1
	Transducer Block (TB)	1
	Standard Block (AI)	3
	Execution Time	30 ms
Diagnostics	Standard	Yes
	Advanced	Yes
	Performance	No
	Function Blocks Instantiable	No
General Information	LAS (Link Active Scheduler)	No
	Master Capable	No
	Number of VCRs (Virtual Communication Relationships)	24

Funktionsblock Analog Input (AI)

Der Funktionsblock "*Analog Input (AI)*" nimmt den originären Messwert ausgewählt durch eine Channel Number und stellt ihn an seinem Ausgang für weitere Funktionsblöcke zur Verfügung.

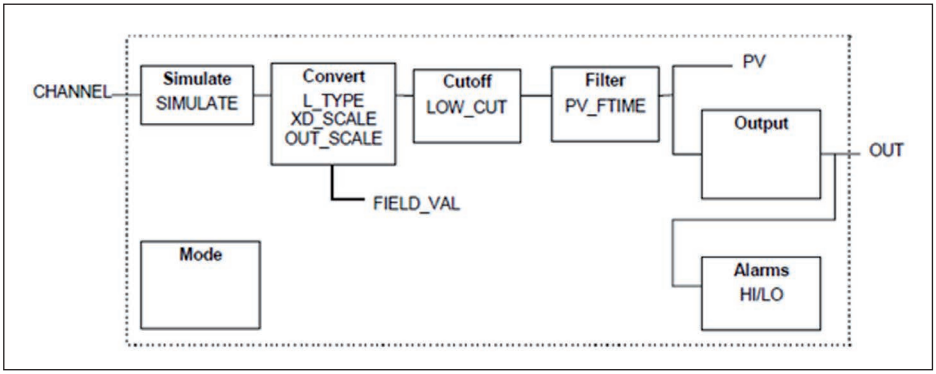


Abb. 24: Schematische Darstellung Funktionsblock Analog Input (AI)

Parameterliste

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die verwendeten Parameter.

FF descriptor	Rel. Index	Description	Unit
PRIMARY_VALUE	13	PRIMARY_VALUE (Linearized value). This is the process value after min/max adjustment and Linearization with the status of the transducer block. The unit is defined in "*PRIMARY_VALUE_UNIT*"	FF_ PRIMARY_VALUE_ UNIT
FF_PRIMARY_VALUE_ UNIT	14	Selected unit code for "*PRIMARY_VALUE*"	-
FF_VAPOR_DENSITY	15	Density with Temperature correction	FF_VAPOR_DENSITY_UNIT
FF_VAPOR_DENSITY _UNIT	16	Selected unit code for "**FF_VAPOR_DENSITY**"	-
FF_PROCESS_TEMPERATURE	17	Process temperature	FF_PROCESS_TEMPERATURE_UNIT
FF_PROCESS_TEMPERATURE_UNIT	18	Selected unit code for "**FF_PROCESS_TEMPERATURE**"	-
FF_DENSITY	19	Density	FF_DENSITY_UNIT
FF_DENSITY_UNIT	20	Selected unit code for "**FF_DENSITY**"	-
FF_VOLUMETRIC_ FLOW	21	Volumetric flow	FF_VOLUMETRIC_ FLOW_UNIT
FF_VOLUMETRIC_ FLOW_UNIT	22	Selected unit code for "**FF_VOLUMETRIC_FLOW**"	-
FF_WEIGHT	23	Weight on belt	FF_WEIGHT_UNIT
FF_WEIGHT_UNIT	24	Selected unit code for "**FF_WEIGHT**"	-
FF_BELT_SPEED	25	Belt speed	FF_BELT_SPEED_ UNIT
FF_BELT_SPEED_ UNIT	26	Selected unit code for "**FF_BELT_SPEED**"	-

FF descriptor	Rel. Index	Description	Unit
FF_ELECTRONIC_ TEMPERATURE	27	Electronics temperature	FF_ELECTRONIC_ TEMPERATURE_UNIT
FF_ELECTRONIC_ TEMPERATURE_UNIT	28	Selected unit code for "**FF_ELECTRONIC_TEMPERATURE**"	-
FF_COUNT_RATE	29	Count rate	FF_COUNT_RATE_ UNIT
FF_COUNT_RATE_ UNIT	30	Selected unit code for "**FF_COUNT_RATE**"	-
DEVICE_TAG	31	Tagname	-
DEVICE_NAME	32	Device type	-
DEVICE_STATE	33	Error code	-
PEAK_MEAS_VAL_MIN	34	Pulse rate (min.)	-
PEAK_MEAS_VAL_ MAX	35	Pulse rate (max.)	-
PEAK_TEMP_VAL_MIN	36	Electronics temperature (min.)	-
PEAK_TEMP_VAL_ MAX	37	Electronics temperature (max.)	-
APPLICATION_TYPE_SEL	38	Selected application	-
TEMP_COMP_UNIT	39	Selected unit code for process temperature	-
DELTA_I	40	Calculated percent delta I	-
GAUGE_TEMPERATURE	41	Electronics temperature	-
DECAY_COMPENSATION_FACTOR	42	Factor for the decay compensation	-
PMT_VOLTAGE_CALIBRATION	43	Photomultiplier voltage on delivery	-
CORRELATION_COEFF	44	Correlation coefficient for linearizer table	-
ERROR_TEXT	45	Error text	-
PMT_VOLTAGE_ACTUAL	46	Current photomultiplier voltage	-
STANDARDIZATION_ FACTOR	47	Factor for the real value correction	-
SERIALNUMBER	48	Serial number	-
NAMUR_STATE	49	NAMUR state	-
NULL_COUNT_RATE	50	Zero count rate	-
COUNT_RATE_PMT	51	Pulse rate photomultiplier (raw values)	-
ADJ_DENSITY_ABS_ COEFF	52	Process absorption coefficient	-
DEV_SW_VER_ASCII	53	Software version	-

FF descriptor	Rel. Index	Description	Unit
POINT_LEVEL_ADJUST_MODE	54	Point level adjustment mode	-
RELAY_VALUE_SEL	55	Relay basic value	-
DIGITAL_IN	56	Frequency of digital input	-
DIGITAL_IN_BOOL	57	State of digital input	-
ANALOG_IN	58	Current on analog input	-
FF_CHANNEL_AVAILABLE	59	Available channels	-
FF_CHANNEL_USED	60	Used channels	-

Mapping of Process Value Status

Hex	Quality	Sub-Status	Condition
0x00	Bad	Non-specific	Unexpected error
0x01	Bad	Configuration Error	It was tried to set a wrong unit with FF interface On user error codes: 16, 17, 25, 52, 57, 66, 72, 117, 120
0x0C	Bad	Device Failure	Five or more internal communications have failed while "Process Data Update". Last usable value is displayed On user error codes: 8, 34, 35, 36, 37, 38, 73, 80, 86, 121, 122, 141
0x10	Bad	Sensor Failure	On user error codes: 40, 41, 53, 68, 123, 124, 125
0x1C	Bad	Out of Service	Transducer block is in mode "Out of Service" Channel is not assigned to an AIFB Channel is not available in running application
0x20	Bad	Transducer in MAN	Transducer block is in mode "Manual"
0x44	Uncertain	Last Usable Value	Three or more internal communications have failed while "Process Data Update". Last usable value is displayed
0x48	Uncertain	Substitute	On user error codes: 29
0x4C	Uncertain	Initial Value	After startup of device or channel assignment in AIFB was changed. The channel unit may be unknown until next "Process Data Update" On user error codes: 13
0x80	Good (NC)	Non-specific	No errors concerning to channel handling On user error codes: 0, 33, 45, 71, 126, 127

Mapping of User Error Codes to FF Field Diagnostics

Priority	Description	User Error Codes	NE-107 Status
31	Hardware failure	40, 41	FAILURE
30	Memory failure	34, 35, 36, 37	FAILURE

Priority	Description	User Error Codes	NE-107 Status
29	Software failure	80	FAILURE
28	Paramererization corrupt	72	FAILURE
27	Undefined 27	-	-
26	Undefined 26	-	-
25	Paramererization error	16, 17, 25, 52, 53, 57, 66, 117, 120	FAILURE
24	Conflict in MGC	121, 122, 141	FAILURE
23	Communication error in MGC	8	FAILURE
22	MGC slave reports error	38	FAILURE
21	Undefined 21	-	-
20	Undefined 20	-	-
19	Undefined 19	-	-
18	Detector temperature critical	125	OUT_OF_SPEC
17	Error while auto-standardization	73	FAILURE
16	Excessive radiation	123, 124	FAILURE
15	Input out of bounds	13	OUT_OF_SPEC
14	Error while signal processing	68	FAILURE
13	Undefined 13	-	-
12	Undefined 12	-	-
11	Undefined 11	-	-
10	Undefined 10	-	-
9	Undefined 9	-	-
8	Undefined 8	-	-
7	AITB simulated	29	FUNCTION_CHECK
6	Undefined 6	-	-
5	Undefined 5	-	-
4	Undefined 4	-	-
3	Undefined 3	-	-
2	Undefined 2	-	-
1	Error while trend recording	126, 127	GOOD
0	Reserved	-	Reserved
Not displayed		33, 45, 71, 86	-

11.3 Maße

Die folgenden Maßzeichnungen stellen nur einen Ausschnitt der möglichen Ausführungen dar. Detaillierte Maßzeichnungen können auf www.vega.com/downloads und "*Zeichnungen*" heruntergeladen werden.

Aluminium- und Edelstahlgehäuse

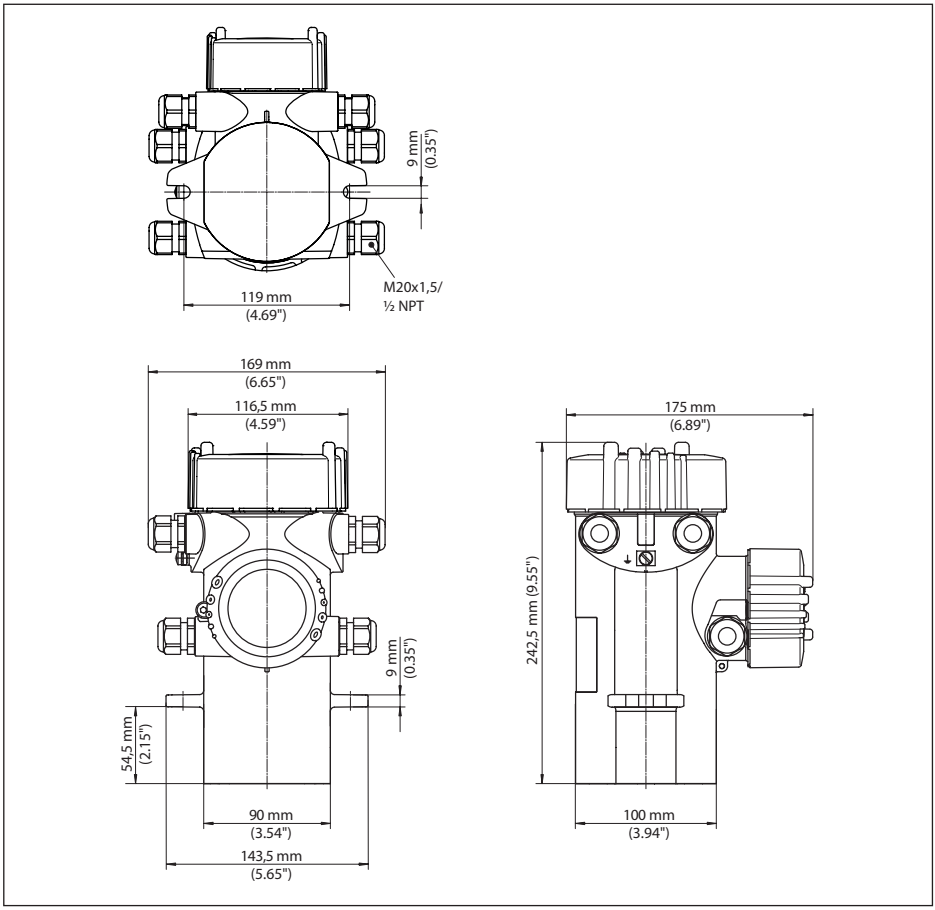


Abb. 25: Aluminiumgehäuse bzw. Edelstahlgehäuse - Feinguss

MINITRAC 31

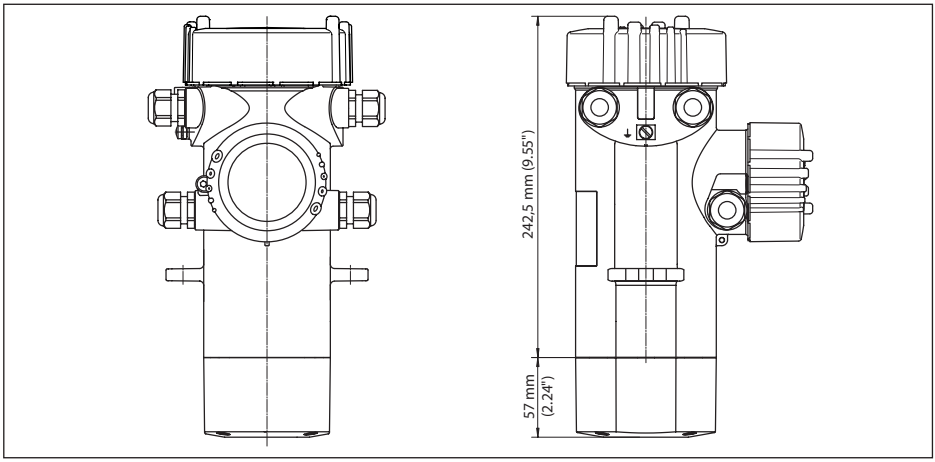


Abb. 26: MINITRAC 31

L Messbereich

11.4 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com>。

11.5 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

INDEX

A
Abgleich 31, 37
Abgleichart 49
Abgleichdaten 43, 52
Abgleichpunkt 49
Anschlussschritte 21
Anschlusstechnik 21
Anwendung 31, 36, 48, 57, 59
Anzeigewert 43, 52

B
Bedien
– System 29
Bedienung sperren 43, 52, 57, 59

D
Dämpfung 32, 41, 53
Datum 45, 54
Defaultwerte 33, 45, 54
Delta I 50

E
EDD (Enhanced Device Description) 63
Einheit 48
Einheiten 31, 37
Ersatzteile
– Elektronikeinsatz 11

F
FF-Parameter 78
Fremdstrahlungsalarm 32, 56
Funktionsblöcke
– Analog Input (AI) 77
Funktionsprinzip 9

G
Geräteeinstellungen Kopieren 46, 55
Gerätemerkmale 46, 55
Gerätename 46, 55
Gerätestatus 43, 52

H
Hauptmenü 30, 35, 47, 56, 58
Hintergrundstrahlung 31, 36, 48
Hitze 19

I
Innendurchmesser 37
Isotop
– Co-60 30, 36, 47, 57, 59
– Cs-137 30, 36, 47, 57, 59
Istwertkorrektur 42, 57

K
Kabeleinführung 20
Kalibrierdatum 46, 55
Kontrollbereiche 12

L
Linearisierung 31, 39

M
Montageposition 14
Montagezubehör 11

N
NAMUR NE 107
– Failure 65
– Function check 67
– Maintenance 68
– Out of specification 67

P
PIN 45, 53

R
Relais 32, 42, 51
Reparatur 70
Reset 33, 45, 54

S
Schleppzeiger 43, 52
Service
– Hotline 69
Signal überprüfen 68
Simulation 44, 53
Spannungsversorgung 76
Sprache 43, 52
Statusmeldungen - NAMUR NE 107 64
Störungsbeseitigung 68
Strahlenschutz 11
Strahlenschutzbeauftragter 12
Strahlenschutzbehälter 11
Strahler 30, 36, 47, 57, 59

T
Typschild 7

U
Uhrzeit 45, 54
Umgangsgenehmigung 11

41782-DE-131111

W

Wasserkühlung 19

Druckdatum:

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2013

41782-DE-131111

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com